This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Ex-libris
Charles Atwood
Kofoid
BMC

THE LIBRARY
OF
THE UNIVERSITY
OF CALIFORNIA

PRESENTED BY
PROF. CHARLES A. KOFOID AND
MRS. PRUDENCE W. KOFOID

Naturgeſchichte

von

K. A. Schönke.

Naturgeschichte

von

K. A. Schönke.

Sechste umgearbeitete Auflage.

Erster Teil.

Das Tierreich.

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten.
Hierzu ein Atlas mit kolorierten Abbildungen.

Gütersloh.
Druck und Verlag von C. Bertelsmann.
1887.

Ein großes Buch ist aufgestellt,
Kein schön'res giebt's auf weiter Welt.
Mit Bildern ist es ausgeschmückt,
Die herrlicher man nie erblickt;
Und überall liest man erfreut
Von Gottes Lieb und Freundlichkeit.
Und fragst du, wer dies Buch verwahrt,
Das so viel Wunder offenbart?
O geh hinaus in Feld und Flur!
Das Wunderbuch, es heißt Natur.

Agnes Franz.

„Es kommt alles darauf an, daß wir unsern Schülern die Natur als ein Werk Gottes zeigen, worin sein lebendiger Odem wehet."

Grube.

K-QH46
531
1887
Biol
Lib

Vorrede zur sechsten Auflage.

Die sechste Auflage der Naturgeschichte, deren Herausgabe ich auf Wunsch des Herrn Verlegers, sowie meines verstorbenen Vaters übernommen habe, hat nicht nur eine vollständige Umarbeitung einzelner Abschnitte, sondern auch eine Vermehrung derselben, wie es den Fortschritten der Wissenschaft gemäß erforderlich war, erfahren. Das neu hinzugefügte Inhaltsverzeichnis, sowie die Aufnahme der lateinischen Namen in das alphabetische Register werden der Brauchbarkeit des Buches wohl zu statten kommen.

Posen, im Oktober 1887.

Dr. Schönke.

MBL.C35

Inhaltsverzeichnis.

Seite

Einleitung 1

Das Tierreich.

Erste Hauptgruppe. Wirbeltiere oder das höhere Tierreich . 7

Seite

1. Klasse: Säugetiere . . . 7

1. Ordn.: Vierhänder oder Affen 10
2. Ordn.: Flughänder oder Flattertiere. (Fledermäuse) . . . 18
3. Ordn.: Raubtiere 21
   A. Insektenfresser 21
   B. Fleischfresser 24
   C. Beuteltiere 42
4. Ordn.: Nagetiere 44
5. Ordn.: Zahnarme Säugetiere 53
6. Ordn.: Vielhufer 56
7. Ordn.: Zweihufer 60
8. Ordn.: Einhufer 77
9. Ordn.: Robbenartige Tiere . 80
10. Ordn.: Fischsäugetiere. (Wale) 83

2. Klasse: Vögel 87

1. Ordn.: Raubvögel 91
2. Ordn.: Rabenartige Vögel . 97
3. Ordn.: Spechtartige Vögel . 104
4. Ordn.: Singvögel 109
5. Ordn.: Hühnerartige Vögel . 128
6. Ordn.: Straußartige Vögel . 142
7. Ordn.: Sumpfvögel 147
8. Ordn.: Schwimmvögel . . . 154

3. Klasse: Amphibien . . . 164

1. Ordn.: Schildkröten 168
2. Ordn.: Eidechsen 173
3. Ordn.: Schlangen 179
4. Ordn.: Lurche 185

4. Klasse: Fische 191

A. Grätenfische 195
1. Ordn.: Weichflosser 195
2. Ordn.: Stachelflosser . . . 205
3. Ordn.: Büschelkiemer . . . 208
4. Ordn.: Haftkiefer 208
B. Knorpelfische 209
5. Ordn.: Freikiemer 210
6. Ordn.: Quermäuler . . . 211
7. Ordn.: Rundmäuler . . . 214

Zweite Hauptgruppe. Glieder- oder Ringeltiere 216

5. Klasse: Insekten oder Kerbtiere 217

1. Ordn.: Hartflügler oder Käfer 220
2. Ordn.: Geradflügler . . . 233
3. Ordn.: Netzflügler 236
4. Ordn.: Hautflügler 239
5. Ordn.: Halbdeckflügler oder Schnabelkerfe 246
6. Ordn.: Staubflügler oder Schmetterlinge 251
   I. Tagfalter 254
   II. Abendfalter 257
   III. Nachtfalter 259
   IV. Kleinschmetterlinge . . . 264
7. Ordn.: Zweiflügler oder Fliegen 265
   A. Mücken 266

	Seite
B. Fliegen	268
8. Ordn.: Ohnflügler	271
6. Klasse: Spinnentiere oder Arachniden	272
1. Ordn.: Spinnentiere m. Lungen	273
2. Ordn.: Spinnentiere mit Luftröhren	277
7. Klasse: Krustentiere oder Krebse	279
1. Ordn.: Schalenkrebse	280
2. Ordn.: Muschelkrebse oder Kiemenfüßer	287
3. Ordn.: Kopflose Krebse	289
8. Klasse: Würmer	291
1. Ordn.: Ringelwürmer oder Rotwürmer	
2. Ordn.: Strudelwürmer	296
3. Ordn.: Binnen- oder Eingeweidewürmer	296
Dritte Hauptgruppe. Schleim- oder Bauchtiere	301
9. Klasse: Weich- und Schalentiere	301
I. Kopfweichtiere	302
1. Ordn.: Kopffüßer oder Tintenschnecken	303
2. Ordn.: Bauchfüßer o. Schnecken	305
A. Nackte Schnecken	306
B. Gehäusschnecken	306
3. Ordn.: Flossenfüßer	314
II. Kopflose Weichtiere	314
4. Ordn.: Armfüßer	314
5. Ordn.: Beilfüßer od. Muscheln	315
6. Ordn.: Kopf- u. fußlose Weich- oder Manteltiere	322
10. Klasse: Strahlentiere	323
1. Ordn.: Sternwürmer	324
2. Ordn.: Stachelhäuter	324
3. Ordn.: Quallen oder Medusen	326
11. Klasse: Polypen oder Korallen	329
1. Ordn.: Tierkorallen	330
2. Ordn.: Achtstrahlige Polypen	332
3. Ordn.: Moostorallen	333
12. Klasse: Infusionstiere	334
1. Ordn.: Mund- oder Wimper-Infusorien	336
2. Ordn.: Mundlose- oder Geißel-Infusorien	336

Die einheimischen Tiere sind mit einem * bezeichnet.

Einleitung.

„Alles, was unsere Augen sehen und unser Verstand begreift in dem unermeßlichen Werke der Natur, beweiset und bezeugt uns das Dasein eines allmächtigen Schöpfers, einer alles bedenkenden und erhaltenden Liebe und einer alles ordnenden Weisheit." **v. Schubert.**

§ 1. Das Wort Natur kann man in einem weiteren und in einem engeren Sinne auffassen. In dem weiteren versteht man darunter alles von Gott Erschaffene insgesamt, also: Sonne, Mond und Sterne, Erde, Wasser, Luft, Menschen, Tiere, Bäume, Steine u. s. w. Im engeren (naturgeschichtlichen Sinne) aber begreift man darunter alle von Gott erschaffenen Dinge auf und in der Erde, insofern dieselben noch keine Veränderung durch Menschenhand erfahren haben.

Jeder einzelne unveränderte Körper in der Natur heißt *Naturkörper* oder *Naturprodukt*, wogegen die durch Menschenhand entstandenen oder veränderten Dinge *Kunstkörper*, *Kunstprodukte* genannt werden. Nur Gott allein kann neue Körper schaffen; der Mensch vermag nur die Form der von Gott erschaffenen zu seinen Zwecken umzuändern. Wie sehr unterscheiden sich doch des Menschen künstlichste Werke von den einfachsten Gottes! Bei jedem Kunstprodukte lassen sich Mängel nachweisen, deren man um so mehr findet, je besser man es versteht, Kunstwerke zu prüfen. Naturprodukte hingegen erscheinen uns stets vollkommener und bewunderungswürdiger, je besser wir sie zu beurteilen verstehen. Man vergleiche feine Natur- und Kunstprodukte nur durch ein Mikroskop, und die Stümperhaftigkeit der menschlichen und die Vollkommenheit der göttlichen Gebilde wird uns klar werden. Die schönsten Brabanter Spitzen, so fein und künstlich sie auch gearbeitet sein mögen, sehen unter einem starken Vergrößerungsglas wie ein Gewirr unordentlich durcheinander geworfener Stricke aus, während man an einem Moospflänzchen selbst unter dem stärksten Glase immer das schönste Ebenmaß der einzelnen Teile wird bewundern müssen.

Da die Zahl der Naturprodukte außerordentlich groß ist, so hat man sie der leichteren Übersicht wegen in gewisse Abteilungen gebracht. Vor allem bemerkt man an ihnen *einen* Hauptunterschied: sie sind entweder *belebt* oder *unbelebt*. Jene nehmen durch gewisse Werkzeuge (Organe)

Nahrungsmittel auf, deren sie zur Entwicklung und zum Wachstum des Körpers von innen nach außen bedürfen. Sie heißen organische Körper. Einige derselben nehmen ihre Nahrung durch eine einzige Öffnung, den Mund, zu sich, haben Empfindung und willkürliche Bewegung. Diese heißen Tiere. Belehrung über dieselben giebt die Tierkunde (Zoologie). Andere organische Körper leben zwar auch, saugen aber ihre Nahrung durch mehrere feine Öffnungen ein und ermangeln der Empfindung und Bewegung. Das sind Pflanzen. Die Wissenschaft, welche sie kennen lehrt, heißt Pflanzenkunde (Botanik).

Die unbelebten Körper entstehen und wachsen durch Ansetzung gleichartiger Teilchen von außen. Sie haben weder Bewegung noch Empfindung, noch nehmen sie Nahrung zu sich. Mithin haben sie auch keine Organe und heißen unorganische Körper. Hierher gehören Erden, Steine, Salze, Brenze, Metalle, die man mit dem gemeinschaftlichen Namen Mineralien umfaßt. Mit der Beschreibung derselben beschäftigt sich die Erdenkunde (Mineralogie).

Danach zerfallen alle Naturkörper in drei große Abteilungen, welche den Namen Naturreiche führen, nämlich: das Tierreich, das Pflanzenreich und das Mineralreich.

Die Wissenschaft, welche die Beschaffenheit, den Nutzen oder Schaden, sowie die Einteilung der einzelnen Naturkörper kennen lehrt, heißt Naturgeschichte. — Die Art und Weise, wie die Naturkörper in Kunstkörper verwandelt werden, lehrt die Gewerbkunde, Technologie.

§ 2. Die einzelnen Körper der drei Naturreiche sind höchst zahlreich und mannigfaltig. Um sie leichter zu übersehen und zu behalten, zerlegt man die Reiche wieder in Klassen, die Klassen in Ordnungen, die Ordnungen in Familien, die Familien in Gattungen oder Geschlechter, die Gattungen in Arten, die Arten in Einzelwesen (Individuen). Zuweilen zeigen unter äußeren Einflüssen Naturkörper einer Art Veränderungen, welche, ohne die wesentlichen Merkmale der Art zu beeinträchtigen, doch von der Urform mehr oder weniger abweichen, aber sobald diese Einflüsse aufhören, in den Nachkommen wieder verloren gehen. Diese nennt man Spielarten (Varietäten).

Die Anordnung der Naturkörper nach bestimmten Grundsätzen nennt man in der Sprache der Wissenschaft ein System. Der Zweck eines Systems ist, eine klare Übersicht von den mannigfaltigsten Gegenständen zu gewinnen. Daher ist dasselbe für jeden, der die Natur genau kennen lernen will, höchst notwendig. Die Aufstellung eines Systems ist Sache der Gelehrten. Es giebt verschiedene Systeme, die gewöhnlich nach den

Männern benannt werden, welche dieselben aufstellten, als: das Linné'sche, das Cuvier'sche, das Oken'sche, das Decandolle'sche.

Sieht man bei der Anordnung der Naturkörper nur auf einzelne Teile derselben, so entsteht ein künstliches System; berücksichtigt man aber alle wesentlichen, sowohl inneren als äußeren Merkmale der Naturkörper, so erhält man ein natürliches System. Ein natürliches System erfordert die genaue Kenntnis sämtlicher charakteristischen Merkmale; beim künstlichen reicht schon die Kenntnis einzelner Merkmale aus. Deshalb sind auch künstliche Systeme (wie Linné's Pflanzensystem) leichter zu verstehen als die natürlichen. Das künstliche System erleichtert zwar die Übersicht, entfernt aber nahe verwandte Körper oft zu weit voneinander und zeigt die allmähliche Entwicklung der Naturkörper weniger deutlich als das natürliche. Darum nennt Linné das künstliche System den Anfang, das natürliche das erste und letzte Ziel der Naturgeschichte.

Um die Naturkörper kurz und bestimmt zu beschreiben, hat man eine eigene Kunstsprache, Terminologie, eingeführt, welche für jede besondere Form einen bestimmten Ausdruck festsetzt. Die Kenntnis dieser Ausdrücke ist zum Verstehen der Beschreibungen durchaus notwendig.

Der Nutzen der Naturgeschichte ist sehr groß. Ihr Studium schärft nicht bloß Verstand und Sinne, sondern gewährt auch die unschuldigsten Freuden. Ohnedies bringt es manche Vorteile für das bürgerliche Leben, indem es vor Gefahren bewahrt und Stoffe zur Ernährung und Verarbeitung kennen lehrt. Aber was noch mehr ist, es führt uns zu dem Urquell alles Erschaffenen, zu Gott, dessen Allmacht, Weisheit und Güte es überall im großen wie im kleinen zeigt, so daß wir vielfach zur Bewunderung und Anbetung aufgefordert und hingerissen werden. Ein frommer, religiöser Sinn ist also das Ziel alles naturgeschichtlichen Unterrichts, und wahrlich, es ist nichts geeigneter, den religiösen Glauben mehr zu wecken, zu heben und zu befestigen, als das Studium der Naturgeschichte. Geist und Gemüt finden bei dem Studium derselben gleiche Anregung. Neben der Betrachtung des wunderbaren Baues und des eigentümlichen Wesens der Naturkörper bleibt auch ihre Beziehung zum Schöpfer nicht unbeachtet. Die Natur erscheint uns immer mehr als Werk und Werkzeug eines weisen und gütigen Vaters, welcher bei der Schöpfung einen unwandelbaren Plan verfolgte und alles nach unabänderlichen Gesetzen regiert.

„Herr, wie sind Deine Werke so groß und viel! Du hast sie alle weislich geordnet, und die Erde ist voll Deiner Güter."

Das Tierreich.

„Wenn die Geschöpfe auch verschieden erscheinen,
so sind sie doch von gleicher Güte."
Chrysostomus.

§ 3. Alle Tiere, wie verschieden sie auch in ihrer äußeren Gestalt wie in ihrem inneren Bau sein mögen, haben das Gemeinsame, daß sie Werkzeuge der Ernährung, der Bewegung und der Empfindung haben. Durch die beiden letzten Merkmale unterscheiden sie sich wesentlich von den Pflanzen, welche der willkürlichen Bewegung und Empfindung ermangeln.

Das Hauptwerkzeug der Ernährung ist der Mund. Aus demselben gelangt der Nahrungsstoff durch die Speiseröhre in den Magen. Dieser verarbeitet denselben in einen Brei, welcher in die Gedärme übergeht.*)

Die verdaute Nahrung verwandelt sich zunächst in Blut, welches den ganzen Körper durchfließt und jedem Teile zuführt, was zu seiner Erhaltung und Ausbildung nötig ist. Die Gefäße, welche das Blut vom Herzen aus nach allen Teilen des Körpers führen, heißen Puls- oder Schlagadern (Arterien); diejenigen aber, welche diesen Saft wieder zum Herzen zurückbringen, Blutadern oder Venen. Um das Blut frisch zu erhalten, muß es mit der äußeren Luft in Verbindung gesetzt werden. Dies geschieht durch das Atmen, das zur Erhaltung des Lebens unumgänglich notwendig ist. Bei dem Einatmen wird der Sauerstoff der Luft von dem Blute der Lungen aufgenommen, bei dem Ausatmen der dem Blute unnötige Luftbestandteil (Stickstoff) sowie Kohlensäure und Wassergas ausgeschieden.

Die willkürliche Bewegung wird durch die Muskeln bewerkstelligt. Das sind aus weichen, biegsamen Fasern bestehende Bündel, welche die Knochen einhüllen und bei den höheren Tieren das magere Fleisch bilden. An die Knochen sind dieselben vermittelst zäher Fasern, Sehnen oder Flechsen genannt, befestigt. Die Muskeln können die Tiere nach Willkür zusammenziehen und ausdehnen und bewirken dadurch eben die willkürliche Bewegung der einzelnen Glieder.

Nicht alle Tiere haben eine willkürliche Bewegung von einem Orte zum andern, Lokomotivität; die niedrigsten derselben, denen die Muskeln fehlen, können sich nur durch Zusammenziehung des ihren Körper bildenden Schleimgewebes bewegen; man nennt diese Fähigkeit Kontraktibilität. Außer diesen willkürlichen finden noch in dem tierischen Körper unwillkürliche Bewegungen statt, welche unmittelbar die Erhaltung des Lebens bezwecken und nicht von dem Willen des Tieres abhängen, sondern rastlos vor sich gehen, ohne daß sich das Tier derselben bewußt ist. Dahin gehört z. B. das Schlagen des Herzens, das sich, ohne zu ermüden,

*) Weil in Bezug auf diese Organe sich bei dem Menschen alles zusammenfindet, was uns die Tiere nur einzeln und zerstreut zeigen (Oken nennt das Tierreich treffend den auseinander gelegten Menschen), so gilt uns der Leib des Menschen als Norm, und alles inbetreff der Ernährung ꝛc. hier Gesagte bezieht sich zunächst auf ihn und die höheren Tiere.

unaufhörlich bewegt und sich in einer Stunde c. 4200 mal zusammenzieht und ausdehnt und dadurch den Blutumlauf bewirkt. Die Zahl der Muskeln richtet sich nicht nach der Körpergröße; denn die Weidenraupe hat nach Peter Lyonnet über 4000, der Mensch aber nur 476 Muskeln.

Die Werkzeuge der Empfindung sind die Nerven. Dies sind weiße, zarte, höchst empfindliche Fäden, welche von drei Hauptstämmen, dem Gehirn, Rückenmark und Eingeweide entspringen und sich netzartig in Millionen Zweigen durch den ganzen Körper verbreiten.

Sie liegen stets an geschützten Stellen des Körpers. Sammeln sich die Hautwärzchen der Nerven in einem Gliede eng zusammen, und dienen sie demselben vorzugsweise zum willkürlichen Fühlen, so bilden sie das Tastorgan, das in den Fingern, Lippen, Fühlfäden ꝛc. besonders hervortritt. — Durch die Nerven erst wird das Tier mit der Außenwelt in nähere Verbindung gesetzt, durch sie erst fähig, Freude und Schmerz zu fühlen. Ohne Nerven würde es keine Sinne haben. Die Nerven sind Vermittler zwischen Seele und Körper. Alle Nerven hängen miteinander zusammen und bilden das Nervensystem, welches bei den Wirbeltieren am ausgebildetsten ist.

Sowohl die Muskeln als auch die Nerven ermüden durch Anstrengung und bedürfen der Ruhe, um zu neuem Gebrauche tüchtig zu werden. Diese Ruhe gewährt ihnen der Schlaf, d. i. derjenige Zustand, in welchem nur die unwillkürlichen Bewegungen, als Herzschlag, Atem u. dergl. fortgehen, das äußere Leben aber stille steht. Die meisten pflanzenfressenden Tiere schlafen nachts; andere dagegen, z. B. die Raubtiere, die meisten Fische und manche Insekten und Würmer gehen nachts ihrer Nahrung nach.

Außer dem täglichen Erholungsschlafe findet noch die wohlthätige Einrichtung statt, daß viele Tiere einen beträchtlichen Teil des Jahres in einem tiefen, todähnlichen Schlafe zubringen, und zwar diejenigen Monate, in denen sie keine Nahrung finden würden. In den gemäßigten und kalten Gegenden verfallen sie während des rauhen Winters in einen Winterschlaf, in den heißen dagegen während der Sommerdürre in einen Sommerschlaf. Das Tier liegt dann fast ohne Gefühl in einer Art von Erstarrung da. Das Leben scheint erloschen zu sein, indem Blutumlauf und Atem kaum bemerkbar sind. Erst beim Eintritt der warmen oder der nassen Jahreszeit erwachen sie aus diesem Scheintode. Die Vögel haben keinen Winterschlaf, sondern ziehen im Winter in wärmere Länder.

Vernunft (d. h. das Vermögen, nach Gründen zu handeln, das Wahre vom Falschen, das Gute vom Bösen zu unterscheiden) haben die Tiere nicht; doch Verstand, durch den sie zu Vorstellungen, Urteilen und Schlüssen gelangen, ist ihnen nicht abzusprechen. Für den Mangel an Vernunft verlieh ihnen der Schöpfer den Instinkt (Naturtrieb), vermöge dessen sie durch einen inneren Drang ohne allen Unterricht Verrichtungen vornehmen, die höchst zweckmäßig sind und dazu dienen, das Leben zu schützen und zu erhalten. Am merkwürdigsten unter den Naturtrieben ist der Kunsttrieb, vermittelst dessen das Tier ohne Unterricht und Übung aus einem in oder außer ihm liegenden Stoffe die kunstvollsten Dinge bereitet.

Die Lebensdauer ist bei den Tieren sehr verschieden. So lebt der Maikäfer nur einen Monat, die Eintagsfliege nur einen Tag; dagegen

soll der Elephant 200, der Schwan sogar 300 Jahre alt werden. Auch die Fische erreichen ein sehr hohes Alter.

Die Zahl der Tiere ist unermeßlich groß. Man kennt bereits über 129500 lebende Arten und es werden immer noch neue entdeckt. Dazu kommen noch 28750 urweltliche (versteinerte). Und wie ungeheuer groß ist die Menge der Einzelwesen mancher Arten, z. B. der Ameisen, Bienen, Fliegen, Mücken! Seltener sind die größeren und vollkommneren Tiere, weil sie mehr zu ihrer Erhaltung bedürfen. Das regste Leben findet in der heißen Zone statt. Dort leben die größten Tiere; dort herrscht die größte Mannigfaltigkeit unter denselben. Dagegen sind die kalten Zonen am wenigsten bevölkert. Zahlreiche Tiergattungen kommen in den Schichten der Gebirge versteinert vor. Vermutlich sind sie in dieselben gekommen, als die Erde noch in ihrer Bildung begriffen war, und liegen jetzt da als merkwürdige Überreste einer längst vergangenen Zeit.

Die bei weitem größte Zahl der Tiere pflanzt sich durch Eier fort, aus denen sich die Jungen entwickeln. Viele bringen auch lebendige Junge zur Welt. Bei den niedrigsten Tieren geschieht die Vermehrung wie bei den Pflanzen durch Teilung und Sprossung. Manche Tiere erleiden im Laufe ihres Lebens eine wunderbare Verwandlung (Metamorphose). Bei der so großen Verschiedenheit, die sich im Körperbau, in der Lebensweise, in der Nahrung, in dem Aufenthaltsorte und in der Lebensdauer der einzelnen Geschöpfe zeigt, müssen wir die hohe Weisheit des Schöpfers bewundern. Alles ist an den Tieren der Art ihres Bestehens angemessen eingerichtet. Ganz eigentümlich ist z. B. der Maulwurf für sein Leben unter der Erde mit Kopf, Rüssel, Füßen und Augen gebildet. Trefflich ist der Storch mit langem Halse und langen Beinen, mit Schnabel und Zehen dazu gebaut, seine Nahrung in Sümpfen und Teichen zu suchen.

§ 4. In Hinsicht auf den inneren Bau und besonders auf die Beschaffenheit des Blutes gewahrt man bei den Tieren eine dreifache Abstufung. Auf der oberen Tierstufe stehen die Tiere mit rotem warmem Blut (Säugetiere und Vögel), auf der mittleren Tiere mit rotem kaltem Blut (Amphibien und Fische), auf der unteren die Tiere, welche statt des eigentlichen Blutes nur eine bald ganz farblose, bald eine gelblichgrüne oder gelblichrote wässerige Flüssigkeit haben (Insekten, Spinnen, Krustentiere, Würmer, Weichtiere, Strahlentiere, Polypen, Infusionstierchen). Die Tiere der beiden ersten Stufen haben ein inneres Knochengerüst (Skelett), welches den weichen Teilen zur Stütze dient. Die Tiere der dritten Stufe haben keine Knochen; es kann daher unter ihnen auch keine recht großen Tiere geben. Das Hauptgebilde im Knochengerüst ist die Wirbelsäule (Rückgrat). Tiere, welche dieselbe haben, heißen Wirbeltiere, Rückgratstiere, Knochentiere; die anderen wirbellose, rückgratslose, knochenlose Tiere. Von den knochenlosen Tieren haben einige noch wie die Knochentiere einen Kopf und wahre Gliedmaßen (oft in großer Anzahl; der Leib besteht aus vielen Ringeln (Gliedern) und ist mit einer harten Haut bedeckt, welche eine Art äußeres Skelett (Hautskelett) bildet; sie heißen Glieder- oder Ringeltiere. Andere haben keinen Kopf, keine Sinnesorgane und keine bestimmt erkennbaren Gliedmaßen; ihr Leib ist

bloßer Rumpf, dessen größten Teil die untere Fläche (der Bauch mit den Ernährungswerkzeugen) einnimmt; sie haben weder ein inneres noch ein äußeres Skelett; ihr Leib ist weich und gallertartig (also ein bloßer Schleim); man nennt sie Bauch- oder Schleimtiere.

So zerfällt demnach das gesamte Tierreich in drei große Gruppen: Wirbeltiere, Gliedertiere und Schleimtiere. Jede dieser drei Hauptgruppen sondert sich wieder in verschiedene Abteilungen oder Klassen je nach der Entwicklung der einzelnen Organe und der Körpergestalt im allgemeinen. Danach ergiebt sich folgende übersichtliche Einteilung des Tierreiches:

A. Wirbeltiere.	B. Gliedertiere.	C. Schleimtiere.
I. Kl. Säugetiere.	V. Kl. Insekten.	IX. Kl. Weichtiere.
II. = Vögel.	VI. = Spinnen.	X. = Strahlentiere.
III. = Amphibien.	VII. = Krustentiere.	XI. = Polypen.
IV. = Fische.	VIII. = Würmer.	XII. = Infusionstiere.

Erste Hauptgruppe des Tierreichs.

Wirbeltiere oder das höhere Tierreich.

§ 5. Die Wirbeltiere haben innerlich ein Knochengerüst (Skelett), welches den weichen Teilen zur Stütze dient. Das Hauptgebilde des Skelettes ist die Wirbelsäule (Rückgrat). Dieses Skelett ist mit wahrem Muskelfleisch bedeckt, das nur die Wirbeltiere haben. Bei allen unterscheidet man Kopf, Rumpf und Gliedmaßen. Alle besitzen ein Herz und rotes Blut von verschiedener Wärme; außerdem haben sie noch teils bläulichweiße, teils milchfarbige Säfte, welche man Lymphe nennt. Von Gliedmaßen sind zwei Paar vorhanden, die je nach ihrer Verrichtung Füße, Hände, Flügel oder Flossen heißen; den Schlangen fehlen äußere Gliedmaßen. Die Kiefer des Kopfes liegen aufeinander und bewegen sich von oben nach unten. Die Organe für Gesicht, Gehör, Geruch, Geschmack sind deutlich entwickelt, die Bedeckung bilden Haare, Federn, Schilder oder Schuppen. Hierher gehören die vier Klassen: Säugetiere, Vögel, Amphibien, Fische.

Erste Klasse.

Säugetiere.

„Jeglicher Mund ist geschickt, die Speise zu fassen,
Welche dem Körper gebührt; es sei nun schwächlich und zahnlos
Oder mächtig der Kiefer gezahnt; in jeglichem Falle
Fördert ein schicklich Organ den übrigen Gliedern die Nahrung.
Auch bewegt sich jeglicher Fuß, der lange, der kurze,
Ganz harmonisch zum Sinne des Tiers und seinem Bedürfnis.
Also bestimmt die Gestalt die Lebensweise des Tieres.
Und die Weise zu leben, sie wirkt auf alle Gestalten
Mächtig zurück. — **Goethe**, Metam. der Tiere.

§ 6. Die Säugetiere, als die vollkommensten Tiere an der Spitze des Tierreiches stehend, haben rotes warmes Blut, ein Herz mit zwei

Kammern und zwei Vorkammern, atmen durch Lungen und bringen lebendige Junge zur Welt, welche sie eine Zeit lang mit Milch aus eigenen Organen ernähren. Der Leib der Säugetiere ist deutlich in Kopf, Rumpf und Glieder abgeteilt. Am Kopfe bemerkt man die Kinnladen, die aus dem festen Ober- und dem beweglichen Unterkiefer bestehen, in welche die Zähne eingebohrt sind.

Nach der Form unterscheidet man 3 Arten von Zähnen: Schneide- oder Vorderzähne von meißelförmiger Gestalt, Eck- oder Augenzähne, auch Reißzähne genannt, spitz und kegelförmig, gleich hinter den Vorderzähnen stehend, Backen- oder Mahlzähne, die hinten im Kiefer stehen, mehr viereckig sind und oben eine breite oder in Zacken auslaufende Fläche darbieten. Am Zahne selbst unterscheidet man zwei Hauptteile, die Krone, welche aus dem Kiefer hervorragt und von dem weißen emailartigen Schmelz bekleidet wird, und die Wurzel, welche in der Höhle des Kiefers steckt und des Schmelzes ermangelt. Alle Säugetiere wechseln die Vorderzähne nach einiger Zeit (d. h. sie schichten). Einigen Säugetieren fehlen alle Zähne, anderen die Vorderzähne, anderen die Eckzähne.

Die Sinnesorgane der Säugetiere sind alle deutlich ausgebildet und bestehen aus zwei Augen, zwei Ohren, der Nase und der Zunge. — Die Augen sind durch zwei häutige Klappen, die Augenlider, geschützt, welche bei den Affen und Elephanten wie beim Menschen Wimpern haben; bei den anderen Tieren hat nur das obere Augenlid Wimpern. Der Augenstern (Pupille) ist rund, nur bei denen länglich, die in der Dämmerung vorzüglich sehen. Das Ohr der Säugetiere ist mit einer äußeren Ohrmuschel versehen, welche nur den Walfischen und einigen Seehunden fehlt.

Zur Bewegung haben die Säugetiere vier Gliedmaßen. Die vorderen sind bei einigen zum Fliegen eingerichtet, die hinteren bei manchen so verkürzt und mangelhaft gebildet, daß sie nicht zum Gehen, wohl aber zum Schwimmen gebraucht werden können. Am Fuße befinden sich die Zehen, meistenteils fünf an der Zahl; bei vielen findet man jedoch nur vier (beim Schwein), oder drei (beim Nashorn), oder zwei (beim Rindvieh), oder eine Zehe (beim Pferd) entwickelt. Bei manchen sind einige Zehen kürzer und berühren nicht die Erde; diese heißen Afterzehen.

Ist eine Zehe (Daumen) von den übrigen so getrennt, daß sie ihnen gegenübersteht und mit denselben eine Art Zange zum Greifen oder Festhalten bildet, so nennt man diese Bildung Hand, im entgegengesetzten Falle schlechtweg Fuß. Das Endglied der Zehen ist mit einem Nagel von verschiedener Bildung versehen. Deckt dieser nur die Oberfläche des Gliedes und ist er flach und vorn abgerundet, so heißt er Plattnagel. Bedeckt er das ganze Nagelglied und ist schmal, lang, spitzig und gekrümmt, so heißt er Kralle. Wenn er stumpf ist und das Unterglied schuhartig umgiebt, so nennt man ihn Huf oder Klaue.

Die Haut der meisten Säugetiere ist mit Haaren bedeckt, welche nach Alter, Jahreszeit und Klima sehr verschieden sind und jährlich gewechselt werden (Haarung, Winterpelz, Sommerpelz). Weiche, kürzere, flockige, oft verfilzte und mit abstehenden Spitzen versehene Haare heißen Wolle; zusammengewachsene, an der Spitze spaltbare Haare nennt

man Borsten; sehr dicke, spitzen Dornen ähnliche Haare heißen Stacheln. Einige Tiere sind entweder fast oder ganz nackt; so haben z. B. die Fischsäugetiere nur Augenwimpern und um das Maul herum Schnurrborsten. Einige Säugetiere haben Schildpanzer (wie das Armadill), oder Schuppen (wie das Schuppentier), welche eigentlich als Stacheln angesehen werden können, die zu Platten verschmolzen sind.

Man kennt bis jetzt etwa 2300 lebende und 800 fossile Arten von Säugetieren. Die meisten derselben leben auf der oberen trockenen Erde, andere fast nur auf Bäumen, andere unter der Erde, andere bald im Wasser, bald auf dem Lande, andere endlich bloß im Wasser. Nach ihrem Aufenthaltsorte sind auch ihre Füße eingerichtet: zum Gehen, Laufen, Hüpfen, Klettern, Wühlen oder zum Schwimmen. Auch haben sie insgesamt gewisse Waffen gegen ihre Feinde.

Ihre Nahrung nehmen die Säugetiere zum Teil aus dem Tierreiche, zum Teil aus dem Pflanzenreiche. Nur wenige Arten, wie der Bär, Dachs, Igel, Affe, ernähren sich wie der Mensch aus beiden Reichen zugleich.

Am stärksten vermehren sich die kleinsten Säugetiere, besonders die Nager, am geringsten die Raubtiere und überhaupt die großen Tiere. Auch hierin ist die Weisheit Gottes ebensowenig zu verkennen als an der Einrichtung des Sommer- und Winterschlafs, in welchen mehrere Säugetiere verfallen. Denn so werden auch diese Geschöpfe erhalten, die nicht wie die Vögel in Gefilde ziehen können, wo sie Nahrung und das geeignete Klima finden.

Die meisten Säugetiere werden 7—30 Jahre, einige aber 100, ja der Walfisch vielleicht 1000 Jahre alt.

Das Naturell der Säugetiere ist sehr verschieden. Einige sind sehr rasch und lebhaft, andere langsam und träge; manche kühn und wild, andere furchtsam und zutraulich. In Kunsttrieben stehen sie den Vögeln nach, an Gelehrigkeit übertreffen sie dieselben bei weitem.

Der Mensch besitzt in dieser Klasse seine stärksten und wichtigsten Haustiere. Überhaupt ist der Nutzen der Säugetiere für den Menschen sehr mannigfaltig. Sie geben ihm 1. Nahrungsmittel: Blut, Fleisch, Gallerte, Fett, Milch. 2. Stoffe zu Kleidungsstücken: Pelzwerk, Decken, Leder, Woll- und Haarzeuge. 3. Arzneimittel: verschiedene Fette, Bibergeil, Moschus, Walrath. 4. Brennmaterialien: Talg, Thran, Walrath. 5. Färbestoffe: Blut, Knochen, Hufe. 6. Seife. 7. Düngungsmittel. 8. Parfümerien: Moschus, Ambra, Zibeth. 9. Material zu Gerätschaften, Luxusartikeln und verschiedenen anderen Zwecken: Häute, Borsten, Haare, Geweihe, Hörner, Klauen, Zähne, Elfen- und Fischbein, Knochen, Blasen, Därme, Sehnen. 10. Dienen sie als Last- und Zugtiere, als Wächter und Beschützer. Einigen Nationen gewähren manche Tiere fast alle Bedürfnisse (Seehund, Renntier, Walfisch). 11. Zur Vertilgung schädlicher Tiere (Katze, Igel).

Der Schaden der Säugetiere ist in Betracht des großen Nutzens unbedeutend zu nennen. Die Raubtiere vertilgen nutzbare Tiere und können dem Leben des Menschen gefährlich werden. Manche Tiere schaden den Pflanzenanlagen (Affen, Elephanten, Hirsche, Schweine) und verzehren die Nahrungsvorräte des Menschen

(Ratten, Mäuse). — Gift besitzt kein einziges Säugetier, außer in der Wut oder Wasserscheu, in welcher Hunde und Katzen das Leben der Menschen ebenso gefährden wie Rinder beim Milzbrande. Auch ist zeitweise der Genuß des Fleisches mancher Tiere gefährlich. Das Fleisch der Renntiere, welche Fliegenschwämme gefressen haben, betäubt; das Fleisch solcher Tiere, welche an einer ansteckenden Krankheit gestorben oder zu Tode gehetzt worden sind, ist schädlich, ebenso Fleisch, welches Trichinen oder Finnen enthält. Selbst Insekten, welche an milzbrandigem Vieh gesogen haben, können den Milzbrand auf Menschen übertragen.

§ 7. Nach der Bekleidung der Zehen lassen sich die Säugetiere in drei Gruppen bringen, die wieder in verschiedene Ordnungen zerfallen:

1. Nagelsäugetiere [fünf Ordnungen: 1. Vierhänder (Affen), 2. Flughänder (Flattertiere), 3. Raubtiere, 4. Nagetiere, 5. zahnarme Tiere].
2. Hufsäugetiere [drei Ordnungen: 6. Vielhufer (Dickhäuter), 7. Zweihufer (Wiederkäuer), 8. Einhufer (Pferde)].
3. Flossensäugetiere [zwei Ordnungen: 9. Robbenartige Tiere (Flossenfüßler), 10. Wale (Fischsäugetiere)].*)

Erste Ordnung.

Vierhänder oder Affen.

§ 8. Die vorderen wie die hinteren Gliedmaßen der Affen sind Hände, mit denen sie alles anfassen und verrichten können. Darum nennt man sie auch vierhändige Tiere. Zudem haben manche von ihnen statt einer fünften Hand den Wickelschwanz, mit dem sie sich nicht nur an Bäumen aufhängen, sondern auch allerhand anfassen und an sich ziehen können wie mit einer Hand. Sie haben alle drei Arten von Zähnen, 32 an der Zahl wie der Mensch. Einige haben Backentaschen, worin sie die Speisen weich werden lassen, ehe sie dieselben kauen und hinunterschlucken.

Die Affen sind unter allen Tieren dem Menschen am ähnlichsten, so daß man sie oft für Menschen, die nicht sprechen könnten, gehalten hat. Dennoch unterscheiden sie sich wesentlich von dem Menschen. Ihre Stirn ist zurückgedrängt, das Maul hervorgezogen, die Lippen sind fleischlos, so daß sie kaum die Zähne bedecken. Nur mit Anstrengung können sie aufrecht gehen, und die gebogenen Kniee geben ihnen das Ansehen blödsinniger Menschen. Ohnedies können sie keinen menschlichen Laut von sich geben; ihre Stimme ist ein häßliches Plärren oder Brüllen. Viele von ihnen erinnern durch ihre Gestalt mehr an die des Hundes, der Katze, des

*) Manche stellen hierher und zwar vor die Vierhänder die Ordnung Zweihänder oder Menschen und vor die Nagetiere die Ordnung Beuteltiere. Allein der Mensch, die Krone der Schöpfung, steht, wenn er auch durch seinen Leib sich den Säugetieren anschließt, als das Ebenbild Gottes durch seinen Gott erkennenden unsterblichen Geist unendlich weit über allen Tieren. Denn er besitzt das Vermögen, sich zu immer höheren Graden der Vervollkommnung emporzubilden, während die Tiere stets auf einer und derselben Stufe stehen bleiben. Darum erheischt die Betrachtung des Menschen eine abgesonderte und umfassendere Behandlung (Anthropologie), welche hier nicht Raum fassen konnte. Die Beuteltiere aber gehören nach dem Bau ihrer Zähne entweder zu den Raubtieren oder den Nagetieren.

Eichhörnchens als an die menschliche. Ihre Größe ist sehr verschieden; manche erreichen die Höhe des Menschen, andere sind nur so groß wie ein Eichhörnchen. Die Affen wohnen einzeln oder in Scharen in den heißen Ländern von Asien, Afrika und Amerika, wo sie die Wälder beleben. In Europa und Neu-Holland gab es ursprünglich keine Affen. Verwilderte finden sich gegenwärtig noch in Gibraltar. Man hat jetzt auch fossile Affen gefunden sowohl in der alten wie in der neuen Welt und zwar in Breitegraden, wo jetzt keine Affen mehr vorkommen. Ihre Nahrung besteht aus Früchten, saftigen Kräutern, Insekten und Eiern, seltener aus kleinen Vögeln.

Durch ihre vier Hände sind die Affen im Klettern geschickter als jedes andere Tier. Sie halten sich daher meistens in den höchsten Zweigen der Bäume und in den Blätterkronen der Palmen auf, wo sie Sicherheit vor den Raubtieren und Schutz vor dem Regen und den glühenden Strahlen der Sonne finden. Nur in den Morgen- und Abendstunden verlassen sie diese Orte der Sicherheit und treiben mancherlei Possen. Sie spielen miteinander auf neckische Weise, grinsen einander an, werfen sich mit Früchten, verfolgen sich, um sich Früchte abzujagen und scheinen, wenn sie ihren Zweck erreicht haben, ihren Gegner teils durch Geschrei und Grimassen, teils durch ihre Bewegungen auszulachen. Eigentliches Lachen aber fehlt ihnen wie allen Tieren; nur der Mensch kann lachen.

Durch ihren menschenähnlichen Leib bekommen die Bewegungen der Affen eine gewisse Ähnlichkeit mit den menschlichen. Was man aber früher über ihre Seelenkräfte und über das Vermögen, menschliche Handlungen nachzuahmen, erzählt hat, ist entweder übertrieben oder ganz unwahr. Nach den neueren Erfahrungen stehen sie an Klugheit dem Hunde und Elefanten weit nach. Die meisten Affen, namentlich die der Alten Welt, sind sehr bösartig, tückisch und rachsüchtig; von den amerikanischen zeigen mehrere einen etwas milderen Charakter. Die Affen bringen nur ein Junges zur Welt, das sie sehr lieben und beständig auf dem Rücken mit sich tragen. Keine Art hat sich traulich an den Menschen angeschlossen, keine ist ihm besonders nützlich geworden. Die eingeborenen Amerikaner essen das Fleisch der Affen und stellen besondere Jagden auf dieselben an. Für Europäer hat schon der bloße Anblick eines Affenbratens etwas Widerliches. Von einigen Arten benutzt man das Fell. Diejenigen, welche in der Nähe angebauter Gegenden hausen, plündern oft Felder und Gärten, wobei sie mit überraschender List und Vorsicht zu Werke gehen und oft bedeutenden Schaden anrichten.

Die Affen zerfallen in vier Familien: Eigentliche Affen, Meerkatzen, amerikanische Affen und Halbaffen.

Erste Familie. Eigentliche Affen.

§ 9. Die eigentlichen Affen nähern sich unter allen Tieren in ihrem Körperbau am meisten dem Menschen. Sie haben ein nacktes Gesicht, eine schmale Nasenscheidewand und nach unten geöffnete Nasenlöcher. Der Schwanz fehlt. Sie können leicht aufrecht gehen, mit ihren Händen menschliche Verrichtungen vornehmen und leicht gezähmt, aber schwer abgerichtet werden. Alle sind Bewohner der alten Welt. Die Affenmütter sind gegen ihre Kinder außerordentlich zärtlich, so daß sie dieselben aus lauter Liebe fast erdrücken. (Affenliebe.)

1. Gattung. **Orang ähnliche Affen** (Simia). Diese Affen haben weder einen Schwanz noch Backentaschen*) und Gesäßschwielen**). Der Kopf ist gerundet, die Stirn gewölbt, die Schnauze kurz. Ohren und Nase sind menschlich gebildet, Gesicht, Hände und Ohren unbehaart. Sie leben in den heißesten Ländern und auf den südlichen Inseln Asiens sowie in Afrika.

1. Der asiatische **Orang-Utan** (S. satyrus), auch Jocko oder Waldmensch genannt, hat einen rundlichen, auffallend großen Kopf mit einer dicken, ziemlich weit vorstehenden Schnauze, ein langes Haarkleid von rostroter Farbe. Seine Gliedmaßen sind lang und haben kurze Finger, welche an allen vier Händen beständig eingeschlagen sind, wenn der Affe sie nicht zum Greifen benutzt. Sein Gesicht ist von bleigrauer Farbe und mit einem Backenbarte umgeben. Die Kiefer enthalten ein vollständiges Gebiß; die unteren Eckzähne werden im Alter sehr lang, so daß sie aus dem Maule hervorragen und dem Tiere eine furchtbare Waffe geben. Die Vorderglieder, viel länger als die hinteren, reichen bei aufrechter Stellung fast bis auf die Knöchel herab. Die Hinterfüße haben keine Sohlen zum Auftreten, sondern sind wirkliche, mit stark abgesetzten Daumen versehene Hände, die wohl zum Anfassen, aber nicht zum Gehen taugen. Daher ist der Orang-Utan sehr geschickt im Klettern; aber der aufrechte Gang wird ihm schwer und ist gezwungen. Der Jocko erreicht eine Höhe von 1,35 m; die in neuerer Zeit nach Europa gebrachten, lauter junge, noch nicht ausgewachsene Tiere, waren höchstens 1 m hoch. — Die Heimat dieses Affen sind die Wälder von Südasien, besonders die Inseln Borneo und Sumatra, wo er einzeln oder in kleinen Trupps auf den Bäumen lebt. Auf den Erdboden kommt er selten und geht dann meist auf allen Vieren. Ihn zu fangen, ist äußerst schwer, da er schnell entflieht und auf den höchsten Baumgipfeln Schutz sucht. Seine Nahrung besteht in Blättern, Blüten und Früchten, vorzüglich in Feigen. — Wie die meisten Affen, so ist auch der Orang-Utan ein böses, tückisches Tier, das oft gefährlich wird, da es nicht selten außerordentliche Stärke und Gewandtheit besitzt. Als Waffen benutzt es Baumäste und Steine. Durch Stockschläge und Steinwürfe treiben diese Affen die Elephanten aus ihrem Bereiche. In seinem Vaterlande wird der Orang-Utan jung eingefangen, gezähmt und zu allerlei Arbeiten abgerichtet. Seine Lagerstätte hält der Orang-Utan reinlich und entfernt nach gehaltener Mahlzeit alle Überbleibsel. Auch an seinem Körper ist er reinlich und wäscht sich Hände und Gesicht. — In der Gefangenschaft hält er nicht lange aus; kränkelt viel und stirbt bald, meistenteils an der Lungenschwindsucht.

2. Der **Gorilla** (S. Gorilla) ist zwar kleiner, aber breitschultriger als ein starker Mann. Bei einer Höhe von 1,65 m ist er der riesigste aller Affen. Seine Zähne sind kräftig, die Eckzähne kaum weniger entwickelt als bei den Raubtieren. Die Urwälder Westafrikas an den Flüssen Gabun, Muni, Fernandowaz sind seine Heimat. Es ist ein durch Größe, Stärke und Wildheit höchst gefährliches Tier, das unerschrocken den Menschen angreift und von den Negern mehr gefürchtet wird als

*) Die Backentaschen sind Hautfalten an der inneren Wangenfläche, welche dem Tiere als Behältnis zur Aufbewahrung von Früchten und anderen Nahrungsmitteln dienen.

**) Gesäßschwielen sind harte, auf den Sitzteilen befindliche Schwielen von verschiedener Größe und Gestalt, welche den Zweck haben, den Tieren das Sitzen und Rutschen zu erleichtern.

der Löwe. Als Waffen dienen ihm seine langen starken Arme und seine überaus kräftigen Eckzähne. Mit seinen Armen erdrückt er den Neger, den er ergreift. Vor mehr als 2000 Jahren, als die Karthager eine Flotte ausrüsteten, um an der Westküste von Afrika Ansiedelungen zu gründen, fanden sie auf einem Eilande „wilde Menschen mit haarigem Körper", welche die Dolmetscher Gorillas nannten. Sie erlangten drei Weibchen dieser Affen; die Männchen entkamen, indem sie Abgründe durchkletterten und sich mit Felsstücken verteidigten. Auch die gefangenen Weibchen konnten die Karthager nicht fortbringen, weil sie bissen und kratzten. Sie töteten dieselben und schickten die Felle nach Karthago, wo sie nach Plinius im Tempel der Juno aufbewahrt wurden. Nach der Zeit hörte man nichts von dem Gorilla, bis 1847 der Missionar Savage am Flusse Gabun ihn wieder auffand.

2. G. **Langarmige Affen, Gibbons.** Sie haben auch keinen Schwanz und keine Backentaschen, wohl aber Gesäßschwielen und so lange Arme, daß sie, ohne sich zu bücken, den Boden erreichen können. Daher scheint es, als ob sie beim Gange eine aufrechte Stellung haben, obgleich sie stets auf allen Vieren gehen. Ihre Nahrung besteht aus Früchten und anderen Süßigkeiten. Fleisch verschmähen sie. Die Gibbons haben eine ruhige, sanfte Gemütsart; ihre Bewegungen sind außerordentlich rasch und heftig, so daß es oft den Anschein hat, als wollten sie einen Angriff machen. Gegen Kälte und Nässe sind sie sehr empfindlich. Gefangen zeigen sie sich zutraulich, neugierig, naschhaft, sind aber viel dümmer als die Orangs.

3. Der schwarze oder weißhändige Gibbon (Hylobätes lar, S. longimana) hat ein schlichtes, ganz schwarzes Haarkleid; nur die Hände und ein Bart rings um das Gesicht sind weiß. Die großen Augen liegen tief in dem runden Kopfe, dessen Ohren fast wie beim Menschen gerändert sind. Der Körper ist schlank, die Stirn tritt ganz zurück. Er mißt 0,90 m Höhe. Ostindien.

Zweite Familie. Meerkatzen.

§ 10. Die **Meerkatzen** haben einen Schwanz, Gesäßschwielen und Backentaschen und zum Teil weit vorstehende starke Eckzähne. Sie leben meistens in den Wäldern Afrika's in großen Gesellschaften. Alle sind wild und boshaft und wiewohl man sie leicht zähmen kann, so darf man ihnen doch nicht zu viel trauen, da ihnen die Lust zu Possen stets bleibt. Gewöhnlich sind sie schnell und gewandt und plündern Felder und Gärten, wodurch sie großen Schaden anrichten.

3. G. **Eigentliche Meerkatzen** (Cercopithēcus). Sie haben kürzere Arme und eine wenig vorspringende Schnauze. Der Schwanz ist gewöhnlich lang. Zu dieser Gattung gehören die meisten Affen der alten Welt. Sie leben in großen Gesellschaften, sind schnell und gewandt und schaden den Pflanzungen sehr. Viele können gezähmt werden, doch werden sie im Alter boshaft. Am bekanntesten ist:

4. Die **grüne Meerkatze** (C. sabaeus), von der Größe einer Katze, oben grünlich grau, unten weißlich. Ihr Gesicht ist schwarz und mit gelbem Backenbarte geziert. In Senegambien, ihrem Vaterlande, hält sie sich herdenweise auf Bäumen auf, giebt oft lange keinen Laut von sich, macht dafür desto mehr Grimassen und

verrät sich den Jägern, indem sie Zweige u. dgl. auf sie herabwirft. Von allen Affenarten wird sie am häufigsten von Bärenführern bei uns gezeigt.

4. G. **Paviane** (Cynocephálus) oder Hundsköpfe. Sie haben eine lang hervorragende Schnauze und neben der Nase oft bunte Streifen. Der gestreckte Kopf gleicht einem Hundekopfe. Die Backentaschen sind sehr geräumig; der Schwanz ist bald kurz, bald lang. Unter demselben befinden sich große, meist buntgefärbte Gesäßschwielen. Die Paviane leben in Asien und Afrika truppenweise beisammen und nähren sich von Früchten, Wurzeln, Blättern und Eiern. Mit großer Vorsicht plündern sie die Obstgärten. Von allen Affen sind die Paviane die boshaftesten, unbändigsten und häßlichsten. Oft werfen sie auf Menschen, die durch ihre Wälder gehen, Steine herab, und bringen sie auf's grausamste um. Sie sind zwar meist nur so groß wie ein mittelmäßiger Hund, haben aber viel mehr Kraft als der stärkste Mann. Jung können sie einigermaßen gezähmt werden, im Alter sind sie nicht mehr zu bändigen. Sie sind die besten Wassersucher.

5. Der **gemeine Pavian** (C. sphinx) hat einen dichten, olivengrünlichen Pelz, ein schwarzes Gesicht, blutrote Gesäßschwielen und eine Höhe von 1,50 m. Sein Vaterland ist Westafrika, wo er sich häufig findet. Er kommt oft mit Tierführern nach Europa. Unbändigkeit und Zorn sind seine charakteristischen Eigenschaften. Mächtig schüttelt er die Gitter seines Käfigs und bleckt die Zähne, wenn jemand hereinkommt. Früchte und rohe Eier sind seine Lieblingsspeisen. Geistige Getränke liebt er sehr.

Dritte Familie. Amerikanische Affen.

§ 11. Die **amerikanischen Affen** haben einen langen Schwanz, aber keine Backentaschen und Gesäßschwielen. Manche derselben besitzen einen Wickelschwanz, dessen sie sich wie einer fünften Hand bedienen, indem sie denselben mit der Spitze um einen Ast schlingen, um sich festzuhalten oder sich von einem Orte zum andern zu schleudern. Auch hängen sie sich oft mit den Schwänzen aneinander und bilden so lange Ketten. Sie leben in großen Scharen gesellig auf Bäumen in den Urwäldern Südamerikas, besonders Brasiliens, dessen Tiercharakter sie im Verein mit den zahnlückigen Tieren bilden. Von geringerer Größe und sanfterem Charakter als die Affen der Alten Welt, entgehen sie nur durch die Schnelligkeit, mit welcher sie sich von Ast zu Ast schwingen, den Verfolgungen der Raubtiere und Menschen, welche ihnen ihres wohlschmeckenden Fleisches wegen nachstellen. Ihre Nahrung besteht in Früchten, Insekten und kleinen Vögeln.

5. G. **Heul-** oder **Brüllaffen** (Mycetes). Ihre Vorderhände sind mit vollständigem Daumen, ihr Kinn mit starkem Barte versehen; ihr Kopf ist pyramidenförmig. Vorzüglich aber zeichnen sie sich durch ihre fürchterliche Stimme aus, welche sie abends und morgens hören lassen. Über dem Kehlkopfe befindet sich nämlich eine große knöcherne Blase, welche dem Tone zum Resonanzboden dient. Da diese Blase dicht am Halse ist, so sehen die Brüllaffen alle wie kropfig aus. Ihr Wickelschwanz ist am Ende unbehaart. Sie leben in Gesellschaften auf den Bäumen der süd-

amerikanischen Urwälder. Am Tage liegen sie bewegungslos da, sich sonnend oder schlafend; in der Nacht aber werden sie lebendig. Zur Zeit der Flut erheben sie dann, zu Scharen auf den Bäumen rings umher sitzend, ihr Geschrei. Zuerst beginnt einer einen Ton von sich zu geben, wie ein Mensch, der sich räuspert. Hat er das einigemal wiederholt, so fängt er an zu brüllen und alle anderen stimmen ein, so daß es meilenweit gehört werden kann. Ihr Fleisch soll sehr schmackhaft sein.

6. Der **rote Brüll-** oder **Prediger-Affe** (M. seniculus) hat einen schlanken, 1,5 m langen Körper, wovon 70 cm auf den Schwanz kommen, der, wie der Körper mit rostbraunen, glänzenden Haaren bedeckt ist. Sein pyramidenförmiger Kopf erscheint durch den ungewöhnlich hohen und breiten Unterkiefer unförmlich vergrößert. Zwischen dem Kehlkopf und dem Zungenbein liegt die große rundliche Knochenblase, welche mit der Luftröhre in Verbindung steht und zur Verstärkung der Stimme dient. Das Gesicht ist nackt, die Schnauze schwarzbraun, der Unterkiefer mit einem dichten, krausen Barte besetzt. Der Schwanz, oben behaart, ist an der Unterseite beinahe nackt und dient zum Greifen, indem das Tier denselben beim Klettern um die Baumäste wickelt. — Dieser Affe ist in Südamerika weit verbreitet. Er bewohnt die an Flüssen und Sümpfen gelegenen Waldungen, und nährt sich mehr von Knospen und Blättern, als von Früchten und Insekten. Unter allen Affen Amerikas scheint er in der zahlreichsten Gesellschaft zu leben. Humboldt zählte nicht selten 40 auf einem einzigen Baum und meint, daß im Umfange einer Quadratmeile 2000 derselben leben. Sie sitzen oft auf einem Ast oder legen sich der Länge nach über denselben hin, die Füße herunterhängend. Morgens und abends stimmen sie, besonders in der heißen Jahreszeit, ihr Gebrüll an, welches, dem Knarren einer ungeschmierten hölzernen Achse ähnlich, sehr laut und weitschallend ist. Die Männchen machen den Anfang, und die Weibchen fallen mit weniger lauter Stimme ein. Das hat Veranlassung zu der Fabel von Affenpredigten gegeben, bei denen erst einer eine Rede ans Volk halte, worauf dasselbe zu singen anfange. So brüllen sie stundenlang, ohne ihren Sitz zu ändern. Erblicken sie aber einen Feind, so hören sie sofort auf. Nachts sind sie meist still. Nie sieht man sie miteinander spielen; wenn sie nicht fressen oder brüllen, sehen sie bewegungslos vor sich hin. Verläßt ein altes Männchen den Baum, so folgt die ganze Familie ihm nach. — Es wird häufig Jagd auf diese Affen gemacht, teils ihres wohlschmeckenden Fleisches wegen, welches nicht nur von den Eingeborenen, sondern auch von Europäern geschätzt wird, teils ihres schönen Pelzwerkes wegen, das man zu Mützen, Satteldecken u. dgl. gebraucht.

6. G. **Vollschwanzaffen** (Cebus). Sie haben einen überall behaarten, an der Spitze eingerollten Schwanz. Ihr Kopf ist rund, die Schnauze daher wenig vortretend. Es sind lebhafte, gewandte, in der Färbung sehr veränderliche Tiere, die sich häufig in Südamerika finden und ein winselndes, weinerliches Geschrei machen. Jung eingefangen, werden sie leicht zahm, sind aber eigensinnig. Fell und Fleisch werden benutzt.

7. Der **Kapuziner-** oder **Winselaffe** (C. capucinus) von der Größe einer Katze, mit einem langen, überall behaarten Schwanz, an dem er sich aufhängen kann. Die Farbe ist gelbbraun, der Scheitel mit einem dunkelbraunen Dreieck geziert, dessen Spitze auf die Stirn herabläuft, wodurch derselbe das Ansehen einer Kapuzinerkapuze erhält. Schulter und Umkreis des Gesichtes sind weiß. Von Bahia

bis Columbia ist er überall gemein. Er liebt gestrüpplose Waldungen. Den größten Teil des Lebens verbringt er auf Bäumen. Es ist ein niedliches, sanftes Tierchen, das sich sehr leicht zähmen läßt. Früchte, Käfer, Schnecken und Vogeleier sind seine Nahrung. Obgleich es in großen Haufen lebt, ist es doch recht friedlich. Nur zuweilen, wenn eins eine besonders leckere Frucht findet, giebt es Streit. Hastig kommen die anderen herbei und suchen den Finder zurückzudrängen. Gegen ihre Jungen sind sie ungemein zärtlich und bewahren sie sorgfältig vor dem Genuß von Früchten, ehe sie der Muttermilch entwöhnt sind. Will das Junge naschen, so wird es anfangs mit Grinsen zurückgewiesen und bekommt endlich einen Klapps. Rührend ist es, zu sehen, wenn eine Affenmutter von ihren Jungen weggeschossen wird. Diese verlassen die Alte nicht eher, als bis sie kalt und starr vor ihnen liegt, und schreien, wenn man sie weggenommen hat, mit wehklagenden Tönen nach der Mutter. Die Indianer verstehen sich gut auf den Fang dieser Affen, so lange sie noch jung sind, und die Indianerinnen ziehen sie auf, als wären sie ihre eigenen Kinder, stillen sie zugleich mit ihren Säuglingen und geben ihnen später Reis und den Saft des Zuckerrohrs, wodurch sie außerordentlich anhänglich werden und tagelang winseln, wenn man sie von ihnen entfernt. Die Alten sind nicht zu zähmen, werden aber als vortreffliches Wildbret geschätzt. Der Kapuzineraffe ist ein kluges Tier, das einmal betrogen, sich nicht leicht wieder betrügen läßt.

Zu den amerikanischen Affen gehören auch:

7. G. Die **Seiden-** oder **Pinselaffen** (Hapäle), welche sich in ihrer Fußbildung an die Halbaffen, in Größe und Wesen an die Eichhörnchen schließen. Von den wahren Affen unterscheiden sie sich dadurch, daß nur die Hinterfüße mit einem den übrigen Zehen entgegensetzbaren Daumen versehen sind, die Vorderfüße dagegen keinen entgegensetzbaren Daumen haben, also keine Hände sind. Nur der Daumen der Hinterfüße hat einen platten Nagel; alle übrigen Zehen dagegen besitzen Krallen; die Hände sind also Pfoten. Zudem haben diese Tiere eine kurze Schnauze, lange Haarbüschel an den Ohren, einen langen dichtbehaarten, dunkel- und weißgeringelten Schwanz und einen mit dichten, seidenartigen Haaren bedeckten Körper. Es sind die kleinsten Affen, welche in großen Gesellschaften die Urwälder Brasiliens bewohnen, sich hauptsächlich von Früchten, Insekten und Spinnen nähren und ein munteres Baumleben führen, mit großer Gewandtheit auf den Aesten herumkletternd. Durch geistige Anlagen sind sie nicht ausgezeichnet, aber mit außerordentlich scharfem Instinkt begabt, durch den sie sich vor ihren zahlreichen Feinden zu hüten wissen. Gegen Kälte und Nässe sehr empfindlich, schmiegen sie sich während der nächtlichen Ruhe in hohlen Bäumen möglichst zusammen, schlingen den langen buschigen Schwanz als Turban und Shawl um Kopf und Hals und gleichen so Pelzkugeln, aus denen ihr rundliches Gesichtchen niedlich hervorblickt. Sie lassen sich leicht zähmen und sind wegen ihrer Kleinheit, wegen ihres seidenartigen, schön gefärbten Pelzes und wegen ihrer Beweglichkeit sehr beliebt. Es giebt viele Arten; am bekanntesten ist:

8. Der weißöhrige Seiden- oder Pinselaffe (H. Jacchus), von seiner Stimme auch Uistiti genannt, von der Größe eines Eichhörnchens. Es ist ein äußerst niedliches Tierchen. Sein langer, weicher Pelz hat wellenförmige Querstreifen von Schwarz-, Weiß- und Rostgelb. Über jedem Ohre steht ein Büschel schneeweißer,

bisweilen mit schwarzer Spitze versehener Haare. Kopf und Kehle sind ganz schwarz, der Schwanz ist braun und weiß geringelt. Seine Heimat ist Brasilien, wo er sich häufig findet. Er wird oft gezähmt nach Europa gebracht und zeigt sich außerordentlich zutraulich gegen seinen Pfleger, springt ihm auf die Schulter und untersucht Zähne und Zunge des Sprechenden. Gegen Fremde ist er mißtrauisch, reizbar und eigensinnig.

Hierher gehört auch der kleinste aller Affen, das Zwergseidenäffchen (Jacchus pygmaeus), höchstens 32 cm lang, wovon ungefähr die Hälfte auf den Schwanz kommt. Brasilien.

Uistiti.

Vierte Familie. Halbaffen oder Äffer.

§ 12. Die **Halbaffen** sind in der Bildung ihrer Gliedmaßen wie in ihrer Lebensweise den Affen ähnlich, unterscheiden sich aber von denselben durch einen spitzigen, fuchsartigen Kopf mit einer langen behaarten Schnauze und durch die spitzige Kralle am Zeigefinger der Hinterhände. Ihr Pelz ist dick und weich. Sie sind teils geschwänzt, teils ungeschwänzt und kommen von der Größe einer Ratte bis zu der einer Katze vor. Bäume in den warmen Ländern der alten Welt dienen ihnen zum Aufenthaltsorte, Früchte und Insekten zur Nahrung. In ihrem Charakter sind sie sanft und lebhaft.

8. G. **Maki** (Lemur) ist an dem Fuchskopfe kenntlich. Die Ohren sind kurz, abgerundet und behaart, der Körper ist dicht behaart, der Schwanz länger als der Körper. Es sind halbnächtliche Tiere, die auf Madagaskar gesellig von Früchten und Insekten leben und daselbst die Stelle der eigentlichen Affen vertreten. Man kennt zehn Arten; am merkwürdigsten ist:

9. Der **Katzenmaki** oder **Makako** (L. catta). Es giebt nur wenige Säugetiere, welche eine schönere Form, mit so großer Artigkeit verbunden haben, als der Makako. Sein 85, höchstens 90 cm langer Körper ist lang geschwänzt und überall mit langen wolligen Haaren bedeckt, welche auf dem Rücken rötlich grau, an den Seiten aschgrau, an Bauch und Kehle weiß, an dem stets empor gerichteten und bewegten Schwanz schwarz und weiß geringelt sind. Stirn und Schnauze sind schwarz und um die gelbbraunen Augen zieht sich ein weißes Dreieck. Der Makako findet sich nur auf der Insel Madagaskar, wo er familien- und truppweise in Wäldern und auf Felsen lebt und sich von allerlei Früchten nährt. Er geht stets auf allen Vieren, klettert geschickt und bewegt sich schnell und mit großer Zierlichkeit. Überhaupt ist er ein hübsches, munteres, kluges Tier, das man leicht zähmen und im Hause umhergehen lassen kann. Daher wird er häufig nach Europa gebracht und in Häusern und Tierbuden gehalten. Hier zeigt er sich gelehrig, lernt bald seinen Herrn kennen, ist zutraulich, schmeichelnd, stets munter und sehr reinlich. Sein langes Haar kämmt er oft mit den langen untern Vorderzähnen. Wenn er schlafen will, wickelt er den Schwanz um den Kopf und schnurrt wie eine Katze.

Zweite Ordnung.

Flughänder oder Flattertiere (Fledermäuse).

„Am Gestein im Höhlendunkel, Eingehüllt im Flügelmantel,
Wo nicht leicht ein Störer nah', Hängt das Fledermäuschen da."

§ 13. Die **Flughänder**, ein Bindeglied zwischen Vögeln und Säugetieren, haben zwischen den Vorder- und Hintergliedmaßen eine dünne kahle Flughaut, vermittelst welcher sie in raschen und sicheren Bewegungen fliegen oder vielmehr flattern können. Die Zehen der Vorderfüße sind so lang wie der ganze Körper und stecken ebenfalls in der Flughaut; nur der Daumen, ein kurzer, hakiger Nagel, ist frei, ebenso die Zehen der Hinterfüße. Ihre Augen sind klein, Maul und Ohrmuscheln groß.

Die Flughaut fühlt sich kalt und fettig an, ist durchsichtig, mit Blut- und Nervengefäßen durchzogen und darum der Sitz eines sehr feinen Tastsinnes. Auf der Nase befindet sich eine Fettdrüse, mit welcher sie die zarte Flughaut geschmeidig erhalten. Die Haut, welche die Nase der Fledermäuse bedeckt, bildet sich bei manchen zu seltsamen Formen aus, bald zu einem Trichter oder Hufeisen, bald zu Blättern u. dergl. Außer der Flughaut besitzen die Flughänder auch in den Nasenblättern und Ohren ein überaus feines Gefühl, so daß sie, selbst wenn sie geblendet werden, noch ohne anzustoßen fliegen, aber es nicht vermögen, sobald ihr Kopf mit einer Papierdüte oder mit ganz leichten, feinen Zeugen versehen wird. Ihr Gebiß ist dem der Raubtiere ähnlich. Das Gehen ist ihnen sehr beschwerlich, ihr Flug schwankend, doch können sie sehr geschickte Wendungen machen; einige Arten fliegen so schnell, daß sie selbst von Raubvögeln nicht leicht erhascht werden. Um auszuruhen, hängen sie sich mit dem hakigen Daumennagel der Hinterfüße an Bäumen und Felsen, den Kopf nach unten gekehrt, fest. Sie sind meist nächtliche Tiere, die sich des Tages in den Höhlen, Felsen und altem Gemäuer verborgen halten und erst in der Dämmerung ausfliegen. In den kälteren Ländern halten sie in Schlupfwinkeln gesellschaftlich einen Winterschlaf, sich an den Hinterfüßen aufhängend, in ihre Flughaut eingehüllt; doch wachen sie an wärmeren Tagen auf und fliegen umher, erstarren

aber bei eintretender Kälte wieder. Die Fledermäuse sind über alle Erdteile verbreitet, auf den Sundainseln besonders häufig. Sie halten sich gesellig beisammen; doch beißen sie sich oft untereinander und sind überhaupt zänkischer Natur. Die europäischen nähren sich von Insekten, die sie im Fluge wegfangen; andere genießen Blüten und Früchte. Durch Vertilgung von Insekten, besonders mancher Nachtschmetterlinge, deren Raupen Wald- und Obstbäumen schaden, bringen sie vielen Nutzen und sollten deshalb überall geschont werden, zumal da keine andere Tierart sie ersetzt; denn zu der Zeit, wo die Nachtschmetterlinge umherfliegen, schlafen die insektenfressenden Vögel. Das Fleisch einiger Fledermäuse ist eßbar. In Jamaika braucht man ihren Dünger wie Guano auf Zuckerplantagen.

1. G. **Eigentliche Fledermaus** (Vespertilio). Die Schnauze ist einfach, ohne besondere Blattauswüchse. Die Ohren sind groß und mit einem Deckel versehen. Der Schwanz ist mit der Flughaut verwachsen und reicht bis zum Rande derselben. Die meiste Zeit bringen sie an versteckten Orten schlafend zu. Im Winter erstarren sie, hängend in ihren Schlupfwinkeln. An regnerischen Abenden fliegen sie selten, bei starkem Regen nie aus. Aber in schönen Nächten treiben sie sich, einander jagend und haschend, fast unermüdlich umher. Ihre kurze abgebrochene Stimme ist ein durchdringendes Pfeifen. Will man sie anfassen, so zwitschern sie, sperren den Rachen weit auf und beißen auch wohl mit ihren spitzen Zähnchen, ohne sonderlich zu verwunden. — Der Nutzen der Fledermäuse ist durchaus nicht unbedeutend; denn bei ihrer Gefräßigkeit fangen sie eine unzählige Menge schädlicher Nachtinsekten weg. Es giebt mehrere Arten.

1. * Die **gemeine Fledermaus** (V. murinus), deren große, häutige, durchsichtige Ohren beinahe die Länge des Kopfes haben, und deren an der Wurzel dick behaarter, von der Flughaut umschlossener Schwanz fast so lang ist als der Leib, klaftert 32 bis 48 cm, obgleich sie von der Nase bis zur Schwanzspitze nur 8 cm mißt. Die großen schwarzblauen Augen liegen in der Mitte zwischen den halbmondförmigen kleinen Nasenlöchern und den Ohren in dicken Augenlidern. Arme, Beine und Zehen zeichnen sich durch Stärke, sowie die langen weißen Nägel durch Schärfe aus. Der Pelz ist oben rötlich-, unten hellgrau; darin, wie in ihrer Größe, kommt sie ziemlich der Hausmaus gleich. Ihr Flug ist schnell und sehr leise; ihr Gefühl außerordentlich fein, so daß sie allem ausweichen kann, auch wenn sie geblendet ist. Das Gehen auf ebenem Boden wird ihr sehr schwer. Auch kann sie nur schwer von der Erde auffliegen, muß erst an einem Gegenstande in die Höhe kriechen und sich herabfallen lassen. Ganz Europa ist ihre Heimat. Ihre Nahrung besteht vorzüglich in Nachtinsekten. Da sie dieselben im Winter nicht findet, so ist auf andere Weise für sie gesorgt. Sobald es kalt wird, verkriecht sie sich, von ihrem Instinkt geleitet, an Orte, die vor der Kälte geschützt sind und hält hier gesellschaftlich Winterschlaf. An wärmeren Tagen erwacht sie zuweilen, ebenso bei plötzlich eintretendem starkem Froste; in letzterem Falle sucht sie sich eine wärmere Schlafstelle. — Das Weibchen bringt nur ein Junges zur Welt, welches noch lange, an der Brust der Mutter hängend, herumgetragen wird. Durch Vertilgen vieler schädlichen Nachtinsekten wird die Fledermaus sehr nützlich. Wiewohl sie ein bissiges Tier ist, das sich selbst gegen Hunde und Katzen wacker wehrt, so ist sie doch für den Menschen ohne alle Gefahr. Dennoch zeigen viele Furcht vor ihr, indem sie den Wahn hegen, daß sie dem Menschen in die Haare fliege.

2. G. **Fliegender Hund** (Pteröpus). Die Arten dieser Gattung, deren Nase ebenfalls ohne Blattauswüchse ist, haben nur einen sehr kurzen oder gar keinen Schwanz und kleine Ohren. Sie zeichnen sich durch ihre Größe aus, indem sie so groß sind wie eine Katze, und leben vorzugsweise von Früchten. Ihre Heimat ist Südasien mit seinen Inseln, wo sie oft in großen Scharen beisammen leben. Ihr Fleisch ist eßbar; ihr Balg giebt gutes Pelzwerk.

Fliegender Hund.

2. Der **fliegende Hund** (P. edülis), schwarzbraun von Farbe, hat fast die Gestalt eines Hundes und schönes glänzendes Haar. Er ist die größte aller Fledermäuse, indem er ca. ½ m lang ist und mit den Flügeln 1¼ bis 1½ m klaftert. Die spitzige Schnauze ist der eines Hundes ähnlich; der Schwanz fehlt. Die Flughaut ist zwischen den Schenkeln tief ausgeschnitten. Die Südseeinseln sind seine Heimat, Pflanzensäfte und Früchte seine Nahrung. Auf den Molukken sind sie so häufig, daß sie in großen Klumpen an Bäumen hängen und beim Auffliegen die Luft verdunkeln. Am Tage hängen sie gewöhnlich wie tot an den Zweigen; in der Nacht aber fliegen sie mit furchtbarem Geschrei umher und fressen alles Obst weg, dessen sie habhaft werden können. Man macht daher Jagd auf sie und schützt die Bäume durch Netze. Diese Tiere sind es wahrscheinlich, welche dadurch, daß sie scharenweise die Obstgärten überfallen, die besten Früchte wegfressen und ihren Unrat dafür zurücklassen, die erste Veranlassung zu der Sage der Alten von den Harpyien gegeben haben. Gegen Menschen beweisen sie sich zutraulich, lassen sich leicht zähmen und werden gemästet. Man ißt ihr Fleisch, das wohlschmeckend ist, und gebraucht die Haare zu allerhand Webereien.

3. G. **Blattnase** (Phyllostöma). Die zur Gattung Blattnase gehörenden Flattertiere zeichnen sich durch einen oder mehrere Auswüchse an der Nase oder am Maule von der Gestalt eines Blattes aus. Ihre Zunge ist mit Saugwärzchen besetzt, vermöge welcher manche Arten nachts warmblütigen Tieren Blut aussaugen. Sie leben alle in den wärmeren Himmelsstrichen von Amerika.

Vampir.

3. Der **Vampir** oder das **Gespenst** (Ph. spectrum), die größte Fledermaus Südamerikas, von der Größe des Eichhörnchens und von kastanienbrauner Farbe, hat auf der Nasenspitze ein häutiges trichterförmiges Blatt. Die Zunge ist warzig, und auch die Lippen haben regelmäßig gestellte Wärzchen. Der Vampir kann schneller auf der Erde laufen als andere Flughänder. Er frißt gewöhnlich Insekten und Früchte. — Das Fleisch der Vampire wird gegessen und von manchen Leuten sogar für einen Leckerbissen gehalten.

Dritte Ordnung.

Raubtiere.

§ 14. Die Raubtiere haben Zehen mit scharfen Krallen und alle drei Arten von Zähnen, von welchen die Eckzähne meist groß und hakig sind. Die Backzähne sind verschiedentlich gebildet je nach der Nahrung, auf welche die Tiere angewiesen sind. Backenzähne mit spitzigen Höckern deuten auf Insektennahrung; zusammengedrückte, schneidende Backenzähne auf Fleischspeise; viele stumpfe Höcker auf gemischte Kost. Die Raubtiere gehen zum Teil auf den Zehen, zum Teil auf den ganzen Fußsohlen, leben meist vom Raube lebendiger Tiere und gehen vorzüglich nachts auf Raub aus.

Diese reichhaltige Ordnung zerfällt in drei Unterordnungen: Insektenfresser, Fleischfresser und Beuteltiere. Die letzteren bilden durch ihren Zahnbau und dadurch, daß sie sich mehr von Pflanzenkost nähren, den Übergang zu den Nagetieren.

A. Insektenfresser.

§ 15. Die insektenfressenden Raubtiere sind klein und fein gebaut und haben eine hervorragende rüsselförmige Schnauze, welche so empfindlich ist, daß ein Schlag auf dieselbe das Tier töten kann. Die Zahl der Schneidezähne ist schwankend; die Eckzähne sind klein und undeutlich, die Backenzähne spitzzackig und in sehr verschiedener Zahl vorhanden. Ihre Nahrung besteht in Würmern und Insekten, höchstens in kleinen Mäusen. Die meisten von ihnen wohnen in Höhlen und Gängen unter der Erde. In ihrer Lebensweise zeigen alle mehr oder weniger Ähnlichkeit mit manchen Nagetieren, weshalb sie wohl auch nagetierartige Raubtiere genannt werden. Beim Gehen treten sie so wie die bärenartigen Tiere mit der ganzen Sohle auf. Sie vertilgen eine große Menge von Insekten, wodurch sie sehr nützlich werden.

Erste Familie. Igel.

§ 16. **Igel** sind Tiere mit vorstehender Schnauze und gekerbter Nase, mit kurzem Schwanze und kurzen Füßen, welche fünf freie mit großen Krallen bewaffnete Zehen haben. Ihr Körper ist mit Stacheln oder steifen Haaren bedeckt. Sie fressen außer Insekten auch Früchte und kleine Säugetiere und scharren sich Höhlen, worin sie bei uns während des Winters, in der warmen Zone während der heißen Sommertage schlafen.

1. * Der **europäische Igel** (Erinaceus europaeus), 20 cm lang, ist oben mit gelblichen, schwarz geringelten Stacheln, unten mit rot- und graugelben Borsten bekleidet. Der Kopf geht in eine ziemlich vorgestreckte, spitze Schnauze aus. Die Nase, der eines Hundes ähnlich, ist schwarz und feucht. Die Augen sind klein, schwarz und weit hervorstehend, die Ohren kurz, abgerundet und zum Teil unter den Stacheln verborgen. Der Hals ist sehr kurz, der Rumpf dick und endigt in einen 3 cm langen schwarzen Schwanz. Die Füße haben fünf Zehen mit langen gekrümmten

2. G. **Fliegender Hund** (Pteröpus). Die Arten dieser Gattung, deren Nase ebenfalls ohne Blattauswüchse ist, haben nur einen sehr kurzen oder gar keinen Schwanz und kleine Ohren. Sie zeichnen sich durch ihre Größe aus, indem sie so groß sind wie eine Katze, und leben vorzugsweise von Früchten. Ihre Heimat ist Südasien mit seinen Inseln, wo sie oft in großen Scharen beisammen leben. Ihr Fleisch ist eßbar; ihr Balg giebt gutes Pelzwerk.

Fliegender Hund.

2. Der **fliegende Hund** (P. edülis), schwarzbraun von Farbe, hat fast die Gestalt eines Hundes und schönes glänzendes Haar. Er ist die größte aller Fledermäuse, indem er ca. ½ m lang ist und mit den Flügeln 1¼ bis 1½ m klaftert. Die spitzige Schnauze ist der eines Hundes ähnlich; der Schwanz fehlt. Die Flughaut ist zwischen den Schenkeln tief ausgeschnitten. Die Südseeinseln sind seine Heimat, Pflanzensäfte und Früchte seine Nahrung. Auf den Molukken sind sie so häufig, daß sie in großen Klumpen an Bäumen hängen und beim Auffliegen die Luft verdunkeln. Am Tage hängen sie gewöhnlich wie tot an den Zweigen; in der Nacht aber fliegen sie mit furchtbarem Geschrei umher und fressen alles Obst weg, dessen sie habhaft werden können. Man macht daher Jagd auf sie und schützt die Bäume durch Netze. Diese Tiere sind es wahrscheinlich, welche dadurch, daß sie scharenweise die Obstgärten überfallen, die besten Früchte wegfressen und ihren Unrat dafür zurücklassen, die erste Veranlassung zu der Sage der Alten von den Harpyien gegeben haben. Gegen Menschen beweisen sie sich zutraulich, lassen sich leicht zähmen und werden gemästet. Man ißt ihr Fleisch, das wohlschmeckend ist, und gebraucht die Haare zu allerhand Webereien.

3. G. **Blattnase** (Phyllostöma). Die zur Gattung Blattnase gehörenden Flattertiere zeichnen sich durch einen oder mehrere Auswüchse an der Nase oder am Maule von der Gestalt eines Blattes aus. Ihre Zunge ist mit Saugwärzchen besetzt, vermöge welcher manche Arten nachts warmblütigen Tieren Blut aussaugen. Sie leben alle in den wärmeren Himmelsstrichen von Amerika.

Vampir.

3. Der **Vampir** oder das **Gespenst** (Ph. spectrum), die größte Fledermaus Südamerikas, von der Größe des Eichhörnchens und von kastanienbrauner Farbe, hat auf der Nasenspitze ein häutiges trichterförmiges Blatt. Die Zunge ist warzig, und auch die Lippen haben regelmäßig gestellte Wärzchen. Der Vampir kann schneller auf der Erde laufen als andere Flughänder. Er frißt gewöhnlich Insekten und Früchte. — Das Fleisch der Vampire wird gegessen und von manchen Leuten sogar für einen Leckerbissen gehalten.

Dritte Ordnung.

Raubtiere.

§ 14. Die Raubtiere haben Zehen mit scharfen Krallen und alle drei Arten von Zähnen, von welchen die Eckzähne meist groß und hakig sind. Die Backzähne sind verschiedentlich gebildet je nach der Nahrung, auf welche die Tiere angewiesen sind. Backenzähne mit spitzigen Höckern deuten auf Insektennahrung; zusammengedrückte, schneidende Backenzähne auf Fleischspeise; viele stumpfe Höcker auf gemischte Kost. Die Raubtiere gehen zum Teil auf den Zehen, zum Teil auf den ganzen Fußsohlen, leben meist vom Raube lebendiger Tiere und gehen vorzüglich nachts auf Raub aus.

Diese reichhaltige Ordnung zerfällt in drei Unterordnungen: Insektenfresser, Fleischfresser und Beuteltiere. Die letzteren bilden durch ihren Zahnbau und dadurch, daß sie sich mehr von Pflanzenkost nähren, den Übergang zu den Nagetieren.

A. Insektenfresser.

§ 15. Die insektenfressenden Raubtiere sind klein und fein gebaut und haben eine hervorragende rüsselförmige Schnauze, welche so empfindlich ist, daß ein Schlag auf dieselbe das Tier töten kann. Die Zahl der Schneidezähne ist schwankend; die Eckzähne sind klein und undeutlich, die Backenzähne spitzzackig und in sehr verschiedener Zahl vorhanden. Ihre Nahrung besteht in Würmern und Insekten, höchstens in kleinen Mäusen. Die meisten von ihnen wohnen in Höhlen und Gängen unter der Erde. In ihrer Lebensweise zeigen alle mehr oder weniger Ähnlichkeit mit manchen Nagetieren, weshalb sie wohl auch nagetierartige Raubtiere genannt werden. Beim Gehen treten sie so wie die bärenartigen Tiere mit der ganzen Sohle auf. Sie vertilgen eine große Menge von Insekten, wodurch sie sehr nützlich werden.

Erste Familie. Igel.

§ 16. **Igel** sind Tiere mit vorstehender Schnauze und gekerbter Nase, mit kurzem Schwanze und kurzen Füßen, welche fünf freie mit großen Krallen bewaffnete Zehen haben. Ihr Körper ist mit Stacheln oder steifen Haaren bedeckt. Sie fressen außer Insekten auch Früchte und kleine Säugetiere und scharren sich Höhlen, worin sie bei uns während des Winters, in der warmen Zone während der heißen Sommertage schlafen.

1. * Der **europäische Igel** (Erinaceus europaeus), 20 cm lang, ist oben mit gelblichen, schwarz geringelten Stacheln, unten mit rot- und graugelben Borsten bekleidet. Der Kopf geht in eine ziemlich vorgestreckte, spitze Schnauze aus. Die Nase, der eines Hundes ähnlich, ist schwarz und feucht. Die Augen sind klein, schwarz und weit hervorstehend, die Ohren kurz, abgerundet und zum Teil unter den Stacheln verborgen. Der Hals ist sehr kurz, der Rumpf dick und endigt in einen 3 cm langen schwarzen Schwanz. Die Füße haben fünf Zehen mit langen gekrümmten

Krallen, welche dem Tiere hauptsächlich zum Scharren und Graben dienen. Die Fußsohlen sind unbehaart. — Die Heimat des Igels ist ganz Europa und das gemäßigte Asien. Er hält sich meist in Laubwäldern und Gebüschen auf und gräbt sich Löcher, die er weich auspolstert. In diesen hält er vom ersten starken Froste bis zum warmen Frühlinge einen Winterschlaf. Seine Nahrung sucht er gewöhnlich bei Nacht. Sie besteht in Mäusen, Fröschen, Insekten und giftigen Schlangen; auch in Obst. Spanische Fliegen, die für jedes andere Tier Gift sind, schaden ihm, wenn er sie frißt, ebenso wenig wie die giftige Kreuzotter; er stirbt aber von ihrem Bisse ebenso gut wie andere Warmblütler; ist also nicht giftfest. — Er ist ein sanftes, scheues Tier. Bei der geringsten Gefahr entflieht er oder rollt sich in eine Stachelkugel zusammen, der die Feinde ohne Verwundung nichts anhaben können. — Die jungen Igel lassen sich leicht zähmen und sind dann in Ställen, Scheunen und Gärten durch die Vertilgung der Mäuse, in Küchen und Speisekammern durch Ausrottung der Schaben sehr nützlich. Auch in Häusern würde man den Igel zum Mäusefangen lieber halten als Katzen, wenn er nicht bei Nacht so laut umhertappte. Ohnedies ist er sehr unreinlich und verbreitet einen widerlichen Bisamgeruch. Tot gewährt er nur geringen Nutzen; Die Landleute wenden das Fett als erweichendes Mittel und die Haut mit den Stacheln zum Flachshecheln an. Die Römer benutzten Igelfelle zum Aufkratzen der Tuche, wozu jetzt die Kardendistel angewendet wird. Der Handel mit Igelfellen ging damals so stark, daß er Reichtum verschaffte, ja es wurden selbst Staatsbeschlüsse darüber gefaßt.

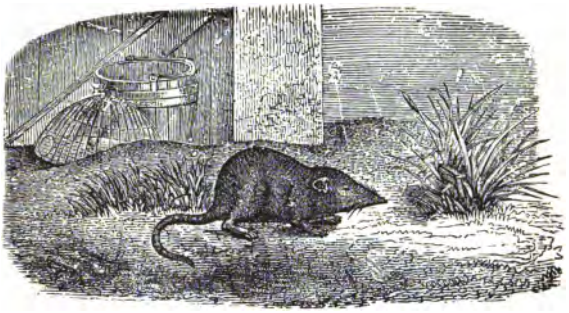
Zweite Familie. Spitzmäuse.

§ 17. Die **Spitzmäuse** sind kleine, in Erdlöchern lebende, mäuseartige Tierchen mit spitzig rüsseliger Schnauze, deren Oberkiefer weit länger ist, als der Unterkiefer. Es sind meist nächtliche Tiere, welche nie Pflanzen fressen, sondern sich von Insekten, Würmern und toten Mäusen nähren. Sie sind die stärksten Fresser; indem sie täglich fast so viel Nahrung bedürfen, als sie schwer sind. Wegen der aus einer Drüse an der Seite des Rumpfes sich absondernden, stark riechenden Feuchtigkeit werden sie von Katzen und Hunden nicht gefressen, giftig aber sind sie nicht.

2. * Die **Acker-Spitzmaus** (Sorex araneus), der Hausmaus ähnlich, nur etwas kleiner, ist auf dem Rücken braungrau, an der Unterseite hellgrau, fast aschenfarbig. Der Kopf ist verhältnismäßig groß; die sehr lange spitzige Schnauze ragt rüsselartig über die untere Kinnlade und ist sehr beweglich. Der Rand der Oberlippe ist mit ziemlich langen, feinen, rückwärts stehenden Barthaaren besetzt. Die Augen sind sehr klein und blöde, die Ohren mittelgroß und abgerundet. An jeder Seite des Leibes befinden sich mehrere kleine Drüsen, welche einen ziemlich starken, bisamartigen Geruch von sich geben. — Diese Spitzmaus ist überall in Europa ziemlich häufig und findet sich auf Feldern und Wiesen wie in Gärten und Häusern, in Löchern unter der Erde. Ihre Nahrung besteht im Sommer aus Insekten, besonders aus Käferlarven, namentlich Engerlingen. Im Winter kommt sie oft in die Häuser und nährt sich dann wie die Hausmaus. Die im Freien bleibenden graben sich wie die Maulwürfe tief in die Erde und polstern ihr Lager mit Moos und anderen weichen Stoffen aus, halten aber keinen Winterschlaf, sondern sind stets wach und kommen sogar halb erfroren zuweilen aus dem Schnee hervor. Droht ihnen Gefahr, so lassen

sie zwitschernde Töne hören. Ihr Biß ist ganz unschädlich, da er kaum die Haut durchdringt. — Das Weibchen bekommt mehreremal im Jahre 5 bis 10 unbehaarte blinde Junge; ihre Vermehrung ist also sehr bedeutend. Doch haben sie an Katzen, Hunden, Wieseln schlimme Feinde, welche sie aber ihres Bisamgeruches wegen nicht fressen, sondern nur tot beißen. — Der Nutzen der Spitzmäuse in dem Haushalte der Natur ist sehr bedeutend. Daher sollte man sie eher pflegen als verfolgen. Ihr Bisamgeruch hat sie unverdienterweise in den Verdacht gebracht, sie seien giftig.

Zwergspitzmaus.



3. * Die **Zwergspitzmaus** (Sorex pigmaeus) ist das kleinste Säugetier. Sie wird nur 5 cm lang und kaum 3 gr schwer.

Dritte Familie. Maulwürfe.

§ 18. Die **Maulwürfe** haben einen plumpen, mit sehr weichen, sammetartigen Haaren besetzten Körper und einen rüsselartigen Kopf mit kaum bemerkbaren Augen. Die Vorderfüße sind starke, nach außen gestellte Grabfüße. Äußere Ohren fehlen. Sie leben unter der Erde, wo sie sich Gänge graben.

4. * Der **europäische Maulwurf** (Talpa europaea). Dieses etwa 13 cm lange Tier hat einen feinen, sammetartigen, schwarzen Pelz. Der Kopf verlängert sich in einen Rüssel, der zum Wühlen dient. Die Ohrmuschel fehlt; doch ist das Gehör fein und scharf. Die Augen, kaum so groß wie ein Mohnkörnchen, sind unter dem Pelze verborgen. Die Vorderfüße sind breit, handförmig, nach auswärts gekehrt und durch die langen schaufelförmigen Krallen zum Graben geschickt. Man findet den Maulwurf fast in ganz Europa. Er lebt beständig unter der Erde und kommt nur zuweilen an die Oberfläche, wo er sich unheimlich fühlt und gleich wieder einzuwühlen sucht. Beim Graben seiner unterirdischen Gänge wirft er Erdhaufen auf. Die Nahrung des Maulwurfs besteht vorzüglich in Regenwürmern und Insektenlarven; doch verzehrt er auch Insekten, Schnecken, Amphibien und rohes Fleisch. Sein Hunger ist unstillbar; er bedarf täglich so viel Nahrung, wie sein Gewicht beträgt; niemals frißt er Pflanzenkost. Man thut ihm daher unrecht, wenn man glaubt, daß er die Wurzeln der Pflanzen abfresse, unter deren Rasen er seine Baue anlegt. Dies thut nicht er, sondern die Engerlinge und Würmer, und da er diese aufsucht und frißt, wird er nützlich. Freilich richtet er durch das unaufhörliche Wühlen und Umstoßen der Erde in Gegenden, wo er häufig ist, Schaden an, indem er den Boden uneben

Grabfuß des Maulwurfs.

macht, das Mähen auf den Wiesen erschwert, niedrige Gewächse verschüttet u. dgl. m. Darum rechnet man ihn zu den schädlichen Tieren und sucht ihn, wo er zu häufig werden will, mit Recht zu vermindern. Sein Fleisch soll eine wohlschmeckende Speise sein und von manchen Völkern Asiens gegessen werden. Der Balg giebt ein feines, zartes Pelzwerk; die Haare wendet man zu feinen Hüten an. Zu seiner Vertilgung giebt es verschiedene Mittel. Man lauert ihm auf, wenn er die Erde aufwirft und hebt ihn rasch mit einem Spaten herauf; oder man verstopft seine Gänge und versenkt vor denselben einen Topf mit Regenwürmern, in welchen der Maulwurf stürzt. Ferner legt man eiserne Fallen in einen häufig von Maulwürfen befahrenen Gang. — Am Kap der guten Hoffnung lebt ein Maulwurf, dessen Balg wie bei manchen Vögeln goldgrün, bronze- und kupferfarbig schillert. Es ist

5. der **Goldmaulwurf** (Talpa aurea), das einzige Säugetier mit Schillerglanz.

B. Fleischfresser.

§ 19. Der Körper der fleischfressenden Raubtiere ist nur von mittlerer Größe, besitzt aber außerordentlich viel Muskelkraft, Geschmeidigkeit und Gewandtheit, um andere Tiere, von deren Fleisch sie sich nähren, zu bezwingen. Zu dem Zwecke sind ihre Zähne sehr stark und scharf. Die Reißzähne stehen vor den übrigen vor. Die Backenzähne bilden entweder scharfe Schneiden oder haben breitkegelige Erhabenheiten, aber nie nadelförmige Spitzen wie die Insektenfresser. Die Füße sind mit mehr oder minder starken Krallen bewaffnet.

Wunderbar sind auch die Fleischfresser ihrer Lebensweise angemessen eingerichtet. Da sie zur Bezwingung ihres Raubes einer gewaltigen Kraft in Kopf und Nacken bedürfen, so sind die Kopfknochen bei den meisten sehr stark und fest miteinander verwachsen und die Muskeln, welche die Kinnladen schließen, von ungeheurer Stärke. Die Muskeln des starken Halses und der kräftigen Gliedmaßen besitzen bei geringem Umfange eine Kraft wie bei keinem anderen Tiere. Die Raubtiere sind über die ganze Erde verbreitet, mit Ausnahme Australiens. Diejenigen, welche sich ausschließlich vom Raube nähren, halten sich meistens in dichten Wäldern und Einöden auf; dagegen treiben diejenigen, welche Aas, Insekten, und neben Tier- auch Pflanzenkost zu sich nehmen, mehr in bewohnten Gegenden ihr Wesen.

Ihre Vermehrung ist schwach. Die Jungen kommen stets blind zur Welt und bleiben lange bei der Mutter, welche sie anfangs mit ihrer Milch ernährt, nach und nach aber an ihre künftige räuberische Lebensweise gewöhnt. — Die geistigen Fähigkeiten der Raubtiere sind groß. Dafür spricht die Erfahrung, daß sich alle bei richtiger Behandlung zähmen und abrichten lassen und mehrere von ihnen nützliche Haustiere geworden sind.

Zu den Raubtieren gehört der größte Teil unserer Pelztiere, die für den Handel oft sehr kostbare Pelze liefern. Außerdem *nützen* die Raubtiere durch Vertilgung kleinerer Tiere, die sich sonst zu sehr vermehren und die Nahrung des Menschen und seiner Haustiere gefährden würden. Durch Verzehrung des Aases verhüten sie, besonders in warmen Ländern, Verpestung der Luft und Krankheiten. Ihr *Schaden* besteht darin, daß sie nützliche Tiere töten und selbst dem Leben des Menschen gefährlich werden.

Die fleischfressenden Raubtiere zerfallen in fünf natürliche Familien: bärenartige, marderartige, viverrenartige, katzenartige und hundeartige, von denen die Tiere der ersten beim Gehen mit der ganzen Fußsohle (Sohlengänger), die übrigen aber nur mit den Zehen auftreten (Zehengänger).

Erste Familie. Bärenartige Raubtiere.

§ 20. Die bärenartigen Raubtiere zeichnen sich durch die breite haarlose Fußsohle aus, mit der sie auftreten. Sie besitzen vorn und hinten fünf Zehen. Ihr Körper ist schwerfällig, dick, mit langem Haar bedeckt und mit einem kurzen Schwanze versehen. Ihr langgestreckter Kopf hat kleine Augen und Ohren. Die Reiß- und Backenzähne sind höckerig. Trotz ihres schwerfälligen Aussehens können sie sich schnell bewegen und vorzüglich die Vorderbeine zum Klettern gut gebrauchen, auch damit gewaltige Schläge austeilen. Die größeren Arten bedienen sich derselben auch zum Umarmen und Erdrücken ihrer Gegner. Sie fressen außer Fleisch und Aas auch Früchte und Wurzeln, führen wie die Insektenfresser ein nächtliches Leben und halten in kalten Ländern Winterschlaf.

1. G. **Eigentliche Bären** (Ursus). Es sind große Tiere mit plumpem Gliederbau, stumpfer Schnauze, kurzen Ohren, kurzem Schwanze und ziemlich hohen plumpen Beinen. Ihr Pelz ist meist langhaarig. Sie bewohnen in heißen Ländern nur die höchsten Gebirge und durchschlafen in kalten Zonen den Winter in Höhlen, ohne zu erstarren. Weil sie an Zuchtvieh und Feldfrüchten viel Schaden thun, ein brauchbares Fleisch, Fett und Pelzwerk liefern, so werden sie überall stark verfolgt.

1. * Der **braune Bär** (U. arctos) hat einen plumpen dicken Körper mit kurzem Schwanze und einem langhaarigen zottigen Pelze von brauner oder schwarzer Farbe, in der Jugend mit einem weißen Halsbande geziert. Seine Stirn ist gewölbt, der Hals kurz und dick. Die Schnauze, fast einem Schweinerüssel gleichend, endigt mit einer beweglichen Nase, die so empfindlich ist, daß ein Schlag auf dieselbe das Tier töten kann. Die Augen sind sehr klein. Die mittelmäßig langen, plumpen Beine haben nackte Fußsohlen zum Auftreten, und Zehen mit Krallen zum Graben und Klettern. — Der Bär ist $1\frac{1}{2}$—2 m lang, $\frac{3}{4}$ m hoch, 200 kg schwer und also das größte Raubtier Europas. Er lebt in dichten Wäldern und auf hohen Gebirgen der östlichen Erdhälfte; in Deutschland findet er sich nur noch vereinzelt in den Gebirgsländern. Seine Nahrung nimmt der Bär sowohl aus dem Pflanzenreiche wie aus dem Tierreiche. Er frißt Obst, Trauben, Beeren und grüne Saat, fällt aber auch Schafe, Pferde, Ochsen und andere Tiere an; dem Menschen thut er ungereizt nicht leicht etwas. Besonders lieb ist ihm Honig; er stellt den Bienenstöcken sehr nach, und ein mit Honig bestrichenes Brotstück ist ihm der größte Leckerbissen. Das Gelüste nach Süßem muß er meist bitter bezahlen, indem der Mensch hierauf mehrere sinnreiche Fangarten gegründet hat. — Der Bär ist ein träges Tier von jähzorniger Natur. Er lebt einsam mit der Bärin in dichten Waldungen, aus welchen er gewöhnlich nur nachts hervor kommt, um sich Nahrung zu suchen. Trotz seiner Plumpheit kann er sehr schnell gehen und ist in

Verfolgung seines Raubes unermüdlich. Dabei klettert und schwimmt er sehr gewandt. Der breiten Sohlen wegen geht er leicht aufrecht und kann zum Tanzen abgerichtet werden. Seinen Feind umfaßt er in aufrechter Stellung und erdrückt ihn. Denn in den Vordertatzen hat er die größte Stärke; mit ihnen bricht er Bäume entzwei, schlägt seinen Feind nieder und trägt in ihnen seine Beute, auf den Hinterfüßen gehend, in seine Höhle. — Im Anfange des Winters, nachdem er sehr fett geworden ist, begiebt sich der Bär in eine mit Moos u. dgl. ausgepolsterte Höhle und bringt dort die Winterzeit meist schlafend zu, selten nach Nahrung, häufiger nach Wasser ausgehend. Im Januar wirft die Bärin zwei blinde, sehr plumpe Junge. Der Bär wird 30–35 Jahr alt. Das Fleisch, vorzüglich von jüngeren Tieren, wird gegessen; Schinken und Tatzen gelten als Leckerbissen. Das Fett dient als Speise. Am meisten Wert hat die Haut. Sie giebt ein vortreffliches Pelzwerk, dessen Preis je nach der Größe der Felle, der Schwärze, Feinheit und Länge des Haares verschieden ist. Es wird vorzüglich zu Wildschuren, Satteldecken, Matratzen und Muffen benutzt.

Eisbär.

2. Der **Eisbär, Polarbär** (U. maritimus), 2–2½ m lang und einfarbig weiß, bewohnt in großen Truppen die Küste des Eismeers und genießt nur Fleischkost, als: Fische, Seehunde und tote Tiere, die das Meer auswirft. Er schwimmt, taucht und läuft gut; kühn, und keine Gefahr scheuend, ist er das furchtbarste Raubtier des hohen Nordens, das Menschen angreift. Die Eisbärin liebt ihre Jungen aufs zärtlichste und giebt lieber ihr Leben preis, als daß sie dieselben in der Not verlassen sollte. — Bewunderungswürdig ist die Klugheit und Überlegung, die man bei diesen Tieren wahrgenommen hat. — Das Fleisch des Eisbären ist, wenn man es vom Fett gereinigt hat, saftig und schmackhaft. Die Leber ist schädlich, sogar tödlich. Schiffer, die davon gegessen hatten, sind fast immer krank geworden und bisweilen gar gestorben; bei andern schälte sich die Haut vom Körper. Das Bärenfett, das sehr flüssig ist, wird genossen, auch in Lampen gebrannt. Das Fell des Eisbären mit den Haaren zurecht gemacht giebt einen guten Teppich für Vorsäle, Kutschen und Schlitten. Unaufgeschnitten, das Haar nach innen gerichtet, dient es zu einem warmen, sackähnlichen Bette, dessen man sich in manchen Gegenden Grönlands bedient.

2. G. **Vielfraß** [spr. Fjelfraß (Gülo)]. Sie enthält nur eine Art, d. i.:

3. Der **nordische Vielfraß** (G. boreālis) ca. 3/4 m lang, ist ebenfalls dick und plump, hat einen gedrungenen, langhaarigen Körper und einen kurzen buschigen Schwanz. Die Ohren sind kurz und abgerundet. Sein Pelz ist kastanienbraun mit einem schwarzbraunen Sattel auf dem Rücken. Schweden, Nordrußland und Sibirien sind seine Heimat, wo er in Wäldern, besonders in Felsenklüften wohnt und eine nächtliche Lebensweise führt. Er ist ein schlaues, raubgieriges Tier, dessen Nahrung teils aus Beeren, teils aber und vorzugsweise aus Hasen, Mäusen, Feldhühnern besteht; ja er stürzt sich sogar von den Bäumen, auf denen er sitzend lauert, auf vorüberziehende Renntiere und drückt ihnen seine scharfen Krallen tief ins Genick. Die Tiere laufen nun so lange umher, bis sie erschöpft niederstürzen. Was er nicht verzehren kann, das vergräbt er. Doch ist er keineswegs so gefräßig, wie man ihm nachsagt. Seinen Namen hat er nicht von seiner Gefräßigkeit, sondern von seinem Aufenthalte zwischen Felsen; denn Fjelfraß heißt bei den Finnländern Felsenbewohner. — Der Pelz des Vielfraßes wird geschätzt. Jung eingefangen, läßt sich dieses Tier zähmen, folgt dann dem Menschen und spielt wie ein junger Hund. Wegen seines Felles und da er an Herden und Wildbret viel Schaden anrichtet, wird ihm häufig nachgestellt.

3. G. **Dachse** (Meles). Die Dachse sind niedrige mit borstigen Haaren bedeckte Tiere, mit kurzem Schwanze, unter welchem sich eine Drüsentasche befindet, worin eine fette stinkende Feuchtigkeit abgesondert wird. Die vorderen Zehen sind sehr stark und zum Graben eingerichtet.

4. Der **gemeine Dachs** (M. taxus). Der Körper des Dachses wird nach hinten zu dicker und ruht auf kurzen Beinen, deren Vorderfüße starke, zum Graben eingerichtete Krallen haben. Unter dem kurzen Schwanze befindet sich eine Tasche, die eine fettige übelriechende Feuchtigkeit absondert. Das Fell ist mit langen, borstenartigen Haaren besetzt, oben von weißgrauer Farbe mit Schwarz untermischt, an den Seiten gelbgrau, unten sowie ein Streif über Augen und Ohren schwarz. Er wird 3/4 m lang und 15 bis 20 kg schwer. Der Dachs lebt in Europa und Asien in Wäldern, jedoch weniger im Süden. Er gräbt sich einen geräumigen Bau, oft mit mehr als zehn Ausgängen und geht nachts auf Nahrung aus, die in Wurzeln und Beeren, aber auch in kleineren Wirbeltieren, Insekten und Würmern besteht. Im Spätherbst ist er sehr fett. Dann beginnt er in seiner Höhle den Winterschlaf, während dessen er zusammengerollt liegt und den Kopf zwischen die Hinterbeine steckt. Bei eintretendem Tauwetter erwacht er und geht auf Nahrung aus. — Das Dachsfleisch wird gegessen und schmeckt süßlich. Die Keule gilt für einen Leckerbissen. Das gelblich weiße, ganz wie Gänseschmalz riechende Fett, das ziemlich flüssig und fast ölartig ist, wird als Öl gebraucht.

Dachs.

Vortrefflich ist das Fett, um Leder geschmeidig zu erhalten. Alle Arten von Lederzeug, die zugleich Hitze und Bewegung aushalten müssen, reibt man gern mit Dachsfett ein. Auch kann man damit eine schöne und reine weiße Seife bereiten. Das Fell, fest und dauerhaft, wird zu Jagdtaschen und Kofferüberzügen verbraucht. Die Haare geben Pinsel und Bürsten. Außerdem wird der Dachs durch Vertilgung der Mäuse, Schnecken, Maikäfer und anderer schädlichen Tiere nützlich.

4. G. **Waschbären** (Prokyon). Sie haben hervorragende spitze Ohren, eine kurze spitze Schnauze, einen schlaffen, fast bis zur Hacke reichenden Schwanz und längere Hinter- als Vorderfüße. Es sind nächtliche, sanfte, leicht zähmbare Sohlengänger, die jedoch beim Gehen die Ferse in die Höhe richten. Sie leben nur in Amerika und nähren sich von Fischen, Vögeln, Eiern und Insekten, aber auch von Früchten.

5. Der **gemeine Waschbär** oder **Schupp** (P. lotor), von der Größe eines Dachses oder Spitzhundes, ist graubraun mit weißlicher Schnauze. Quer über die Augen geht ein dunkelbrauner Streif. Der Schwanz ist braun und gelbweiß geringelt. Er wird häufig in Tierbuden gezeigt; seine Heimat ist Nordamerika. Von der Gewohnheit, alles, was er frißt, vorher unterzutauchen und zwischen seinen Vorderpfoten zu reiben, hat er den Namen. — Der Waschbär läßt sich bald zähmen und ist dann sehr schmeichlerisch, springt gutmütig zu den Leuten hin, denen er zugethan ist, spielt gern, ist behend und stets in Bewegung. Sein Fleisch ist eßbar. Das Fell wird wegen des dichten und feinen Haares zu Pelzen und Muffen sehr gesucht, und sein Haar ist nächst dem des Bibers das vorzüglichste für Hutmacher.

Zweite Familie. Marderartige Tiere.

§ 21. Dies sind niedrige, geschmeidige, langgestreckte kleine Tiere, deren Fußsohle behaart ist, weil sie nur mit den Zehen auftreten, deren sie an jedem Fuße fünf mit scharfen Krallen bewaffnete haben. Ihr kleiner Kopf mit leuchtenden Augen hat eine zugespitzte Schnauze. Die Zunge ist glatt, der Schwanz lang, das Pelzwerk fein.

5. Zur G. **Marder** (Mustela) gehören hübschgebaute kleine Tiere, welche auf ihren niedrigen Füßen schnell am Boden hinschlüpfen, aber auch behend auf Bäume und Gemäuer klettern und sich durch Löcher zwängen, welche kaum die Größe ihres Kopfes haben. Ihre Heimat sind die kälteren Gegenden aller Erdteile, mit Ausnahme Australiens. Trotz ihrer Kleinheit sind sie sehr blutdürstig. Ihre Beute ergreifen sie mit Zähnen und Krallen. Besonders gefährlich werden sie dem Federvieh und überhaupt kleinen Warmblütlern; durch Vertilgung von Ratten und Mäusen sind sie nützlich. Alle Marder liefern gutes Pelzwerk.

6. * Der **Baum- oder Edelmarder** (M. martes), beinahe 60 cm lang, ist schwarzbraun mit gelber Brust und Kehle. Hohle Bäume dienen ihm im gemäßigten nördlichen Europa zur Wohnung: in die Häuser kommt er fast gar nicht. Mit vieler List weiß er Eichhörnchen, Mäuse, junge Hasen, Rebhühner, Tauben und anderes Geflügel zu beschleichen. Sein Balg gilt für eins der kostbarsten Pelzwerke; die Rückenseite wird dem Zobelfelle gleichgeschätzt. Den Waldungen wird der Marder nützlich, da er die dem Samen und der jungen Holzsaat verderblichen Eichhörnchen, Haselmäuse und Mäuse in großer Anzahl vertilgt.

7. * Der **Stein-** oder **Hausmarder** (M. foina) unterscheidet sich von dem Edelmarder nur durch die weiße Kehle. Am Tage verbirgt er sich in Felsenklüften und alten Häusern; bei Nacht schlüpft er mit großer Vorsicht in Tauben- und Hühnerställe, wo er teils alles würgt und das Blut aussaugt, teils die Eier und Jungen auffrißt. Eier sind für ihn ein Leckerbissen; auch an Früchten aller Art findet er Gefallen. Durch seinen Unrat verursacht er, daß das Geflügel den Stall nicht mehr beziehen will, wenn er nicht vorher sorgfältig durchräuchert wird. An Bäumen und Wänden klettert er mit Leichtigkeit empor; auch im Schwimmen ist er Meister; daher sind weder die Vögel auf den Bäumen, noch die Enten auf den Teichen vor ihm sicher. — Auch der Pelz des Steinmarders ist von Wert. Seinetwegen und um den Schaden zu verhüten, den er anrichtet, wird ihm häufig nachgestellt. Am meisten fängt man ihn mit Tellereisen, aus denen er sich zuweilen frei macht, indem er das eingeklemmte Glied abbeißt. Überhaupt hat er ein zähes Leben; starke Schläge töten ihn nicht, und ein Sturz von dem Dache eines hohen Hauses bringt ihm selten Schaden. Im Mai bekommen diese beiden Marderarten 3 bis 5 blinde Junge, die, wenn man sie jung aufzieht, sehr zahm werden, heiser bellen wie Hunde, lustige Sprünge machen wie junge Katzen und sich durch Reinlichkeit auszeichnen; sie bleiben aber immer bissig und räuberisch.

8. * Das **Frettchen** (M. füro), blaßgelblich mit rötlichen Augen, kleiner als der Marder, stammt aus Nordafrika, ist jetzt aber in Südeuropa eingebürgert, wo es gezähmt und zur Kaninchenjagd gehalten wird.

9. * Das **kleine Wiesel** (M. vulgaris), unten weiß, im Winter zuweilen ganz weiß, 16 cm. lang, auf Steinhaufen; ein flinkes Tierchen, dessen schlanker Körper und kurze Beine gestatten, durch die engsten Löcher zu schlüpfen. Es ist ein großer Feind der Kreuzotter und vertilgt auch in großer Menge Mäuse und Ratten; daneben auch kleine Vögel, Tauben und Hühner.

10. * Das **große Wiesel, Hermelin** (M. erminĕa), ist c. 25 cm lang von der Gestalt des Wiesels, rotbraun mit schwarzer Schwanzspitze; im Winter wird es, besonders im hohen Norden, bis auf die Schwanzspitze ganz weiß. Es lebt in ganz Europa und Asien, vorzugsweise aber im nördlichen Rußland und Sibirien. — Die glänzend weißen, langhaarigen Winterpelze des nordischen Hermelins werden sehr gesucht, sind aber neuerdings im Preise sehr gesunken, da auch die weißesten Hermeline mit der Zeit gelb und häßlich werden. Falsche Hermelinpelze setzt man aus den Fellen des weißen Kaninchens und des Schneewiesels (d. i. des gemeinen Wiesels im Winterpelze) zusammen, die Felle werden so verarbeitet, daß die schwarze Schwanzspitze am Ende jedes Felles bleibt. Seit alter Zeit sind Mäntel von Hermelinpelz eine Auszeichnung fürstlicher Personen. Früher glaubte man, das Hermelin laufe seiner großen Reinlichkeitsliebe wegen lieber durchs Feuer als durch Schmutz; deshalb galt dasselbe als Sinnbild der Reinlichkeit und Unschuld; man benannte auch zwei Orden nach demselben.

11. * Der **Iltis, Ilk** (M. putorius), schwarzbraun, Schnauze und Ohrenspitzen weiß, Grundwolle gelblich, 40 cm ohne Schwanz, lebt in hohlen Bäumen und Gemäuer. Auch er vertilgt Mäuse, Ratten und Kreuzottern. Da er auch mitunter ein Huhn stiehlt und Eier frißt, so muß man die Hühnerställe sorgfältig vor ihm verschließen.

12. Der **Zobel** (M. zibellina), beinahe von der Größe einer mäßigen Katze aber schlanker, ist schwarzbraun mit weißer Stirn und aschgrauer Kehle, sonst dem

Hausmarder sehr ähnlich. Er wohnt in den Wäldern Sibiriens und zwar in dem Teile, wo beinahe ewiger Schnee herrscht. Sein Pelzwerk wird als das kostbarste aller Pelze geschätzt. Doch sind die einzelnen Bälge an Wert und Güte sehr verschieden; gewöhnliche, von kastanienbrauner Farbe sind nicht teurer als unsere Marderfelle; die besten, mit sehr langen, schwarzbraun glänzenden Haaren kosten, obgleich sie nicht breiter als 10 cm sind, 240 bis 300 Mark. Aus Zobelhaaren verfertigt man auch die feinsten Malerpinsel. Die Jagd der Zobel ist außerordentlich beschwerlich und wird im Winter, wo das Pelzwerk am besten ist, durch eigene Gesellschaften von Jägern betrieben, die sich auf drei bis vier Monate mit Lebensmitteln versehen und die Zobel mit stumpfen Bolzen schießen oder in Schlingen und Fallen fangen. Man verdankt dem Aufsuchen dieses Tieres die Entdeckung der östlichen Landstrecken Sibiriens.

6. G. **Fischotter** (Lutra). Ihr Körper ist langgestreckt wie bei den vorigen. Sie haben die Größe der Katze, aber kürzere Füße, die mit ganzen Schwimmhäuten versehen sind. An dem plattgedrückten Kopfe mit kurzer Schnauze stehen kurze, durch eine Klappe verschließbare Ohren. Der Schwanz ist kurz und platt. Sie halten sich meist am Wasser auf, tags in Uferlöchern verborgen, schwimmen und tauchen gut und leben von Fischen, Amphibien und Krebsen. Sie kommen in allen Teilen der alten Welt und in ganz Amerika vor. In Skandinavien werden sie gezähmt und zum Fischfange abgerichtet, indem sie gefangene Fische ihrem Herrn abliefern oder ganze Züge derselben ins Netz treiben.

13. * Der*†) **gemeine Fischotter** (L. vulgaris) hat einen sehr langgestreckten, fast überall gleich dicken Körper und einen dicken Kopf, an welchem kurze Ohren stehen. Die Farbe des Felles ist dunkelbraun, unten heller. Die Haare sind sehr elektrisch und nehmen beim lebenden Tiere kein Wasser an. — Der Fischotter findet sich in ganz Europa und Nordasien an den Ufern der Teiche und Flüsse, wo er in eigenen Bauen wohnt. Da er selbst nicht gern gräbt, so benutzt er vom Wasser unterspülte Flußufer und Bäume. Er frißt Fische, Amphibien und Krebse. Den Tag über liegt er in der Höhle und geht nur nachts und am sehr frühen Morgen auf den Fischfang aus. Er taucht und schwimmt gut, ist mutig und verteidigt sich mit Wut. Dabei ist er sehr listig und scheu, beobachtet immer die größte Vorsicht, wobei ihm das scharfe Gesicht und der feine Geruch sehr zu statten kommt. Sein Laut ist ein Pfeifen. Er ist schwer zu fangen, weil er sogar unter dem Wasser gut fortschwimmen kann. Junge Fischottern lassen sich zähmen und zum Fischfange abrichten. Da die Karthäusermönche sie zu den Fischen zählten, so gilt das Fleisch als Fastenspeise und wird oft teuer bezahlt; es soll aber zäh, ranzig und schwer zu verdauen sein. Vor-

Fischotter.

*†) Nach Brehm und Thomé der, nach Pöppig und Leunis die Fischotter.

züglich schätzbar ist der Balg. Er liefert das beste deutsche Pelzwerk, das seinen schönen Glanz lange Zeit behält und Sommer und Winter hindurch gleiche Güte hat. Aus den feinen Haaren werden Hüte gemacht, die man den Kastorhüten noch vorzieht. Aus den Schwanzhaaren verfertigt man Pinsel, die unter dem Namen Fischpinsel bekannt sind. In Fischteichen richtet der Fischotter großen Schaden an. Da er mehr tötet, als verzehrt, so kann er einen Teich bald gänzlich entvölkern. — An den Küsten von Nordasien und Amerika lebt:

14. Der **Meerotter** (L. lutris s. marina), dessen schwarzer und silbergrauer Pelz das kostbarste aller Rauchwerke ist, indem ein Balg mit 240, ja mit 450 Mark und darüber bezahlt wird. Die Russen wissen die Haarspitzen desselben zu vergolden und verkaufen die Felle dann sehr teuer nach China. Wahrhaft bewunderungswürdig ist die zärtliche Liebe dieser Tiere zu ihren Jungen. Das Weibchen spielt mit demselben (es wirft nur eins) und trägt es bei Gefahren im Maule fort. Im Wasser hält die Mutter es zwischen den Vorderfüßen und schwimmt und schläft dabei auf dem Rücken. Um es schwimmen zu lehren, wirft sie es ins Wasser, nimmt es aber, wenn es müde geworden ist, wieder auf und liebkoset es. Nur in der äußersten Not läßt sie ihr Junges, das sie im Maule trägt, fallen, und opfert oft das Leben für dasselbe auf. Oft nahm Steller, der sorgsame Beobachter dieser Tiere, die Jungen weg, ohne die Mutter zu töten; dann wehklagte diese vor Betrübnis wie ein Mensch und folgte ihm lange Zeit nach. Als er einmal mit zwei Jungen wegging, riefen die Mütter derselben mit einer Stimme, die dem Weinen kleiner Kinder glich, und kamen, als er sich in einiger Entfernung niedersetzte, ganz nahe zu ihm, um ihre Lieblinge zu holen. Ein andermal sah er von weitem eine Mutter mit ihrem schlafenden Jungen. Sobald sie ihn gewahr wurde, weckte sie dasselbe auf und gab ihm Zeichen, daß es die Flucht ergreifen sollte; da es aber lieber schlafen wollte, so nahm sie es zwischen die Vorderfüße und wälzte es wie einen Stein ins Meer.

Dritte Familie. Viverrenartige Tiere.

§ 22. Es sind mittelkleine, schlanke Tiere mit länglichem Kopfe, zugespitzter Schnauze, rauher Zunge und einem meist katzenartigen Schwanze, unter dem sich eine Tasche befindet. Ihre Beine sind mittelmäßig hoch und haben vorn und hinten gleichviel (4 bis 5) Zehen mit beweglichen Krallen.

7. G. **Viverren** oder **Zibethtiere** (Viverra). Sie haben an allen Füßen fünf Zehen mit halbzurückziehbaren Krallen und unter dem körperlangen Schwanze eine Drüsentasche, welche eine schmierige wohlriechende Masse, den Zibeth, absondert. Ihr Pelz ist gefleckt. Sie leben in den wärmeren Gegenden Asiens und Afrikas, klettern geschickt, würgen wie die Marder kleine Säugetiere und Vögel und plündern deren Nester.

15. Die **asiatische Zibethkatze** (V. zibetha), von der Größe und dem Aussehen einer großen Katze. Ihre Grundfarbe ist birkenweiß mit schwarzen wellenförmigen Flecken, welche auf dem Rücken und an den Schenkeln fast ganz in einander verfließen. Der lange Schwanz ist weiß und schwarz geringelt. Der Kopf hat eine auffallende Ähnlichkeit mit dem eines Windhundes. Sie lebt im südlichen Asien. In ihrer Lebensweise ist sie der Katze ähnlich. Sie klettert auf Bäume, frißt Vögel

und andere kleine Tiere, hält sich am Tage ruhig in einem Schlupfwinkel, geht nur nachts ihrer Nahrung nach und dringt sogar in Hühnerställe ein, wie Iltis und Marder, deren räuberisches Wesen auch ihr eigen ist. Eine andere Zibethkatze lebt in Afrika, die in Gestalt und Lebensweise dieser ziemlich ähnlich ist. — Von der Zibethkatze erhält man den wohlriechenden Zibeth, der im Orient und in Afrika als Arznei- und Riechmittel in hohem Ansehen steht und einen bedeutenden Handelsartikel bildet. Daher hält man in manchen Ländern Asiens Zibethkatzen als Haustiere und füttert sie mit Eiern, Hühnern und süßen Früchten. Von Zeit zu Zeit drängt man sie in einen engen Käfig, so daß sie sich nicht umdrehen und beißen können, und nimmt den Zibeth mit einem silbernen Löffelchen heraus. Im Freien reibt ihn sich das Tier an Bäumen aus. Frisch sieht er aus wie Eiter und ist mit Haaren vermengt. Um ihn zu reinigen, streicht man ihn sehr dünn auf Blätter, zieht alle Härchen heraus, spült ihn in Meerwasser ab und wäscht ihn mit dem Safte schlechter Citronen. Darauf wird er in der Sonne getrocknet und in zinnernen oder bleiernen Flaschen aufbewahrt; der beste kommt aus Java und Madagaskar. Auch in Europa wurde er früher fast über die Gebühr geachtet. Elegante Herren und Damen trugen ihn in ihren Kleidern, um einen köstlichen Geruch zu verbreiten; in der Medizin gebrauchte man ihn als ein nervenstärkendes, krampfstillendes Mittel. Seit hundert Jahren hat sein Gebrauch sehr abgenommen, indem er immer mehr durch Moschus, Ambra und Bibergeil verdrängt wurde. Gegenwärtig dient er nur noch als Riechmittel. Er ist von honigartiger Dichtigkeit, von bitterem Geschmack und von gelber, nach und nach bräunlich werdender Farbe. Des hohen Preises wegen ist er von jeher häufig verfälscht worden; ja man hat ihn sogar künstlich nachgemacht.

8. G. **Ichneumon** oder **Manguste** (Herpestes). Sie haben keine Drüsentasche, der Schwanz ist am Ende dick, allmählich spitz zulaufend; die Haare sind schwarz und weiß geringelt. Es giebt von dieser Gattung viele Arten, welche in Afrika und Südasien in Erdhöhlen leben, sich von kleinen Säugetieren, Amphibien und Insekten nähren und sich leicht zähmen lassen.

16. Der **Ichneumon**, Pharaonsratte (H. ichneumon), 60 cm mit 40 cm langem Schwanz, kastanienbraun mit weißen Haarspitzen und einer mit schwarzem Haarbüschel versehenen Schwanzspitze, lebt in Ägypten. Er frißt kleine Säugetiere, Federvieh, Schlangen und Eier, vorzüglich Krokodileier. Da er die letzteren fleißig aufsuchte und verzehrte, so zollten ihm die alten Ägypter göttliche Verehrung, und auch jetzt noch wird er dort gezähmt in den Häusern zur Vertilgung der Mäuse gehalten.

Vierte Familie. Katzenartige Tiere.

§ 23. Die katzenartigen Tiere haben einen starken geschmeidigen Körper, einen runden Kopf, eine kurze Schnauze, spitzige Ohren und eine rauhe, stachelige Zunge, die durch Lecken die Haut verwundet. Ihre Zehen (vorn fünf, hinten vier) sind mit krummen, spitzen Krallen versehen, die in Scheiden zurückgezogen werden können, damit sie immer scharf bleiben. Sie finden sich auf der ganzen Erde, nur in Neuholland nicht. Ihre Größe ist sehr verschieden.

9. G. **Katze** (Felis), deren Kopf und Schnauze kurz abgerundet sind. Stärke des Schädels, verbunden mit einem schneidend scharfen Gebiß, scharfem Gesicht und feinem Gehör macht sie zu den kräftigsten und gewandtesten Räubern, welche sich durch List, Falschheit, Kühnheit und Blutgier auszeichnen. Sie leben ungesellig, klettern geschickt, lieben die Reinlichkeit und sind sämmtlich mehr oder weniger schwierig zu zähmen. Ihre Beute beschleichen sie mit plötzlichem Sprunge und zerreißen sie mit Zähnen und Krallen. Zur Nahrung verlangen sie nur Fleisch und Blut von lebenden Tieren; Aas verschmähen sie. Es giebt viele Arten. Da man sie des Pelzes wegen jagt und des Schadens wegen auszurotten sucht, so verschwinden die größeren immer mehr.

17. † Die **Hauskatze** (F. domestica). Den langgestreckten, seitlich etwas zusammengedrückten Leib tragen verhältnismäßig hohe Beine. Der lange Schwanz allmählich spitz zulaufend, ist nach allen Seiten hin beweglich. Der runde Kopf ist dick und mit kurzer abgerundeter Schnauze versehen. Die kurzen spitzen Ohren stehen aufrecht und sind inwendig nur dünn behaart. Das Maul ist klein und enthält 30 Zähne, die mehr zum Zerreißen als zum Zermalmen eingerichtet sind. Die Zunge ist mit rückwärts gerichteten Wärzchen besetzt und dadurch einem kleinen Reibeisen ähnlich. An den Lippen befinden sich lange Schnurrhaare. Die Augen sind groß, bei jungen blau, später grün, bei alten gewöhnlich grau. Der Augenstern (Pupille) ist ein senkrechter Spalt, der sich im Sonnenschein sehr eng zusammenzieht, im Dunkeln dagegen sehr stark erweitert. Daher sieht die Katze am Tage wie in der Dämmerung vortrefflich. Im völligen Dunkel aber kann sie ebensowenig sehen wie ein Mensch. Ihre Augen leuchten im Dunkeln. Das Gehör der Katze ist überaus scharf, aber ihr Geruch schlecht. Die Stimme ist entweder ein behagliches Spinnen oder ein klagendes Miauen oder ein zorniges Kreischen. An den Vorderfüßen hat die Katze fünf, an den hinteren vier Zehen mit krummen scharfen Krallen, die sie in Scheiden zurückziehen kann, wenn sie nicht die Absicht hat, Schaden damit anzurichten. Sie bleiben daher immer scharf und dienen ihr zum Packen und Festhalten des Raubes wie auch zum Klettern, das sie vortrefflich versteht. Überhaupt sind ihre Bewegungen so geschmeidig, daß sie auf einem Tische zwischen vielem Glaswerk umherschleichen kann, ohne etwas umzustoßen. Die Fußsohlen sind behaart, wodurch der schleichende Gang kaum hörbar wird, damit sie um so sicherer ihre Beute erhaschen kann. Die Farbe ihres weichen Pelzes ist wie bei allen Haustieren sehr verschieden: weiß, grau, gelblich, schwarz und gescheckt. — Die Hauskatze findet sich überall, wo Menschen feste Wohnsitze gegründet haben, mit Ausnahme der kältesten Länder. Als ihre Stammmutter wird gewöhnlich die **wilde Katze** angesehen, welche in Europa, im gemäßigten Asien und in Nordafrika in Wäldern lebt. Sie ist um ein Drittel größer als die zahme und stets dunkelgrau mit schwarzen Streifen. — Die liebste Nahrung der Katzen besteht in Mäusen und kleinen Vögeln. Übrigens fressen sie alles, was der Mensch ißt, besonders gern Fische. Das liebste Getränk ist ihnen Milch. Bittere Mandeln sind für sie Gift. — Die Katze wird nie ganz Haustier; immer will sie eine gewisse Freiheit haben. Daher läßt sie sich nicht gern auf Stube und Haus beschränken, sondern streift auf den Dächern oder im Felde umher. Nicht wie der Hund begleitet sie ihren Herrn, sondern hängt mehr an der Wohnung, die sie nicht verläßt, wenn auch die Menschen ausziehen. Mitgenommen, kehrt sie oft meilenweit an ihren früheren Wohn-

ort zurück und gewöhnt sich bald wieder an die neuen Bewohner. — Zwar ist die Katze schmeichlerisch und läßt sich gern streicheln; dennoch ist heimliche Tücke ein Hauptzug in ihrem Charakter. Selbst gegen ihre Pfleger zeigt sie sich falsch, boshaft und rachsüchtig. Daher ist ihre Falschheit zum Sprichwort geworden. Mit dem Hunde lebt sie in natürlicher Feindschaft. Merkwürdig ist ihr Hang zum Naschen und Stehlen, wobei sie sehr schlau und vorsichtig zu Werke geht. Nach ihrem Raube schleicht die Katze langsam und geduckt, auf dem Bauche kriechend. Dabei wedelt sie mit dem Schwanze und springt plötzlich auf ihre Schlachtopfer los. — Die Katze ist sehr reinlich und leckt und putzt sich gern. Ihr Fell ist sehr elektrisch. Wenn man es mit der trocknen Hand rückwärts streicht, so knistert es und giebt im Dunkeln Funken. Den elektrischen Ausdünstungen der Katze mag es zuzuschreiben sein, daß manche Menschen ihre Nähe nicht ertragen können. Für manche starkriechende Kräuter, wie Katzenminze, Baldrian, Gamander haben die Katzen eine große Vorliebe; auch Räucherwerk ist ihnen angenehm; dagegen verabscheuen sie den Geruch der Raute. — Die Katze sitzt auf dem Hinterteile des Körpers wie der Hund und schläft zusammengerollt auf der Seite, in der Sonne aber mit ausgestreckten Beinen. Ihr Schlaf ist leise und kurz. — Die Katze hat ein sehr zähes Leben. Stürzt sie auch von einer bedeutenden Höhe herab, so fällt sie doch selten zu Tode. Sie scheut das Wasser, und nichts ist ihr empfindlicher, als darin untergetaucht zu werden. Sehr behaglich aber ist ihr die Wärme. Von der Gelehrigkeit des Hundes findet man bei der Katze nur wenig Spuren. — Die Katze wirft jährlich zweimal drei bis sechs Junge, die neun Tage blind sind, und verbirgt sie sorgfältig vor dem Kater, der oft seine Jungen frißt. Die Zärtlichkeit der Mutter für ihre Kleinen ist sehr groß. Wird sie in ihrem Nest beunruhigt, so trägt sie die Jungen an einen andern Ort und verteidigt sie im Notfalle wütend. — Die Hauskatze ist zur Vertilgung der Mäuse sehr nützlich. Soll sie gut mausen, so muß man sie auf keine Weise verzärteln. Ihr Fleisch ist eßbar und schmeckt wie Hasen- und Kaninchenfleisch. Das Fell gebraucht man als Pelzwerk, zu elektrischen Versuchen, zu Aufschlägen der Kleider u. dgl. Auch wird es vom Volke häufig gegen rheumatische Schmerzen benutzt. Aus den Gedärmen werden Violinsaiten gemacht. Schaden verursachen die Katzen auf der Jagd durch Wegfangen der jungen Hasen, in der Küche durch ihre Naschhaftigkeit. Auch hat man Beispiele, daß sie kleine Kinder, auf deren Gesicht sie sich der Wärme wegen legten, erstickt haben. Der Biß zorniger Katzen ist gefährlich. Die Katzen legen sich gern auf den Herd und haben durch verschleppte Kohlen schon oft Feuersbrünste veranlaßt. Ihren Mist verscharren sie gern in Getreidehaufen, wovon das Mehl einen abscheulichen Geschmack bekommt. Wie die Hunde, so sind auch die Katzen der Tollwut ausgesetzt, in der sie sehr gefährlich werden können.

Luchs.

18. * Der **Luchs** (F. lynx), von der Größe eines mittelmäßigen Hühnerhundes, ist 1—1,5 m lang, am Widerrist 75 cm, Gewicht 30—45 kg, rötlich-braun mit dunkleren unregelmäßigen

Flecken, hat einen kurzen Schwanz und auf den Ohrenspitzen einen Büschel langer, aufrechter schwarzer Haare. Seine Sinne sind äußerst scharf; vorzüglich berühmt sind seine scharfen funkelnden Augen und schon von alters her gilt der Luchs als Sinnbild des Scharfblicks. Er lebt in den dichtesten Gebirgswäldern Europas, namentlich in den Alpen, Pyrenäen und Karpathen; in Deutschland ist er jetzt sehr selten geworden, in England und Frankreich ganz verschwunden. Nächst dem Wolfe ist er unser gefürchtetstes Raubtier; denn sein Blutdurst reizt ihn, mehr zu würgen, als er auffressen kann; in einer Nacht tötet er wohl bis 30 Schafe. Von den Bäumen, auf welchen er seiner Beute auflauert, springt er auf sie herab, faßt das Tier im Genick, zerbeißt ihm die Halspulsadern, saugt das Blut aus, frißt etwas Fleisch, aber nur die edleren Teile und vergräbt das Übrige. Macht er nicht bald einen neuen Fang, so kehrt er zu dem erlegten Tiere zurück; aber sobald es anfängt, in Fäulnis überzugehen, verschmäht er es gänzlich. So blutgierig der Luchs auch ist, so läßt er sich doch in seiner Jugend zähmen und läuft dann, ganz seine Natur vergessend, wie eine Katze im Hause umher, ist sehr treu und verursacht bloß durch seine Neugierde, mit der er alles berieht, Unbequemlichkeit. Merkwürdig ist es, daß keine Katze neben dem Luchse im Hause bleibt. Über die Fortpflanzung des Luchses fehlt noch genügende Kunde. Der Pelz des Luchses ist langhaarig, weich und warm, seidenartig anzufühlen und gehört zu den besten und teuersten. Fleisch und Blut werden von den Jägern als Heilmittel benutzt. Luchsfleisch ist hellfarbig und zart, dem besten Kalbfleisch ähnlich und gilt als schmackhaftes Wildbret. Am Wilde und am zahmen Vieh thut der Luchs großen Schaden; Rotwildbret zieht er allem übrigen Fleische vor und bekümmert sich nicht viel um anderes, wenn er Hirsche und Rehe haben kann. Er ist daher der Wildbahn sehr schädlich, und wird meist nachdrücklich verfolgt.

19. Der **Löwe** (F. leo), zeichnet sich durch die majestätische Haltung seiner Glieder, durch seine Farbe und durch seine Größe vor allen anderen Katzenarten aus. Sein Kopf ist rundlich viereckig und unverhältnismäßig dick, seine Stirn gewölbt, seine Augen haben eine runde Pupille und sind groß und ausdrucksvoll. Die Zunge ist so stachelig, daß er durch bloßes Lecken Haut und Fleisch von den Knochen abschält. Der Rumpf wird von der sehr starken Brust aus nach hinten zu schmächtiger. Die Beine sind stark und haben große krumme Krallen. Der Schwanz wird abwärts dünner und endigt mit einer Haarquaste, worin sich eine kurze Hornspitze befindet, von den Alten Stachel genannt. Das Fell ist einfarbig und zwar gelb, doch vom blaß Isabell- bis ins Schwarzgelbe wechselnd. Der männliche Löwe ist an Hals und Schultern durch eine schöne Mähne ausgezeichnet, die aus langen lockigen Haaren besteht und dem Tiere ein stattliches, Ehrfurcht gebietendes Ansehen giebt. Er ist von der Schnauze bis zur Schwanzspitze 2—2,5 m lang und 80 bis 90 cm am Widerrist hoch. Das Gewicht des Löwen beträgt bis 300 kg, er erreicht ein Alter von 30—40 Jahren. Jetzt ist Afrika vorzugsweise die Heimat des Löwen; sonst war er auch in Asien häufig und fand sich selbst in Griechenland. In Afrika waren sie so häufig, daß römische Feldherrn Hunderte bei den Kampfspielen auftreten lassen konnten. Durch die vorschreitende Kultur und besonders durch die Feuergewehre ist ihre Zahl sehr vermindert worden. — Die gewöhnliche Nahrung des Löwen besteht in Affen und Gazellen; junge Kameele und junge Elephanten sind seine Lieblingsspeise. Der Löwe besitzt eine außerordentliche Stärke. Mit einem Streiche seiner Tatze schlägt er einem Pferde den Rückgrat entzwei und wirft mit seinem Schwanze

den stärksten Mann zu Boden. Er überwältigt mit Leichtigkeit alle Tiere; nur Nashörnern, Tigern, Elephanten und Flußpferden weicht er aus. Ein erzürnter Löwe ist das fürchterlichste unter allen Tieren. Seine dicke Stirnhaut läßt Tod und Verderben aus seinen Augen blitzen; in gräßlichen, abgebrochenen Tönen fängt er an zu murren, schüttelt die Mähne, hebt den Schwanz in die Höhe, schlägt damit auf den Boden, erhebt sich auch wohl auf die Hinterfüße, und ist in dieser Stellung nicht ohne Grausen anzusehen. Mit der ungewöhnlichen Stärke verbindet er große Behendigkeit. Er macht mit ungeheurer Schnelligkeit 6—8 m weite Sprünge. Während der Hitze des Tages liegt er ruhig auf seinem Lager im dichten Gebüsche und geht nur nachts auf Beute aus, die er, im Hinterhalte lauernd, auf dem Bauche herbeischleichend und mit dem Schwanze wendelnd, mit einem Sprunge zu erreichen sucht. Verfehlt er sie, so setzt er ihr nicht nach, sondern wartet auf eine bessere Gelegenheit. Das Ansehen des Löwen ist majestätisch, seine Stimme ein furchtbares Brüllen, das dem Rollen des Donners gleicht. Er legt sich auf die Erde hin, so daß sein Kopf auf den Vordertatzen ruht, und seine Stimme gleichsam auf dem Boden hinrollt und zwischen den Bergen und Schluchten schrecklich wiederhallt. Erschallt sie in der Nacht, so beschleicht auch den beherztesten Mann Angst und Furcht, und die aufgeschreckten Tiere der Wildnis laufen hin und her. Schon im frühesten Altertume galt der Löwe als das Sinnbild der Stärke und des Mutes, und man nannte dieses prächtige und fürchterliche Tier den König der Tiere. — Der Löwe lebt stets paarweise. Das Weibchen wirft jährlich drei bis fünf Junge, die gleich sehen können, herabhängende Ohren, keine Mähne und keine Schwanzquaste haben. Sie sind anfangs sehr klein (etwa so groß wie erwachsene Hauskatzen), wachsen aber bald heran und spielen wie Kätzchen mit einander. Jung eingefangen, werden die kleinen Löwen so zahm wie Hunde und zeigen mehr Anhänglichkeit an ihren Herrn als beinahe jede andere Katzenart. Alte Löwen gewöhnen sich nur selten an den Menschen; doch sind Beispiele bekannt, daß Löwen, denen der Mensch in der Wildnis Gutes erwies, diesem treulich folgten. In der Gefangenschaft kennt der Löwe seinen Wärter sehr gut, wird traurig und mißmutig, wenn er ihn verliert, und zeigt große Freude, wenn er ihn wieder sieht. Auch an Hunde gewöhnt sich der Löwe leicht und spielt mit ihnen aufs freundlichste. — Unmittelbaren Nutzen gewährt der Löwe nur denen, die ihn der schaulustigen Menge vorzeigen. Den alten Römern erhöhete er die Pracht der Kampfspiele und Triumphe. In Afrika ißt man sein Fleisch, das wie Kalbfleisch schmecken soll. Die Haut diente den alten griechischen Helden zum Mantel. Die Neger gebrauchen sie zur Kleidung und als Lagerdecke. Auch in Europa sieht man sie hie und da als Pferde und Schlittendecke; doch steht sie nicht hoch im Preise. Das Leder wird von Sattlern und Riemern benutzt.

20. Der **Tiger** (F. tigris), hellbraun mit schwarzen Querstreifen auf dem bunten Felle, ist beinahe von der Größe des Löwen, aber schlanker, gestreckter. Seine Länge von der Schnauze bis zur Schwanzspitze beträgt 2,5 m, die Länge des Schwanzes 80 cm. Er bewohnt das wärmere Asien, namentlich Ostindien. In China findet sich der Tiger fast überall, auch in Südostsibirien, sowohl in den Dschungeln wie in hochstämmigen Waldungen. Er schwimmt wie ein Hirsch über stark strömende Gewässer. Der Tiger ist eine der fürchterlichsten Plagen Ostindiens, da er das Reisen gefährlich macht und jährlich viele Menschen erwürgt, so daß durch ihn manche Dörfer ganz entvölkert worden sind. Er ist das furchtbarste aller Raubtiere. Selbst größere Tiere, wie Büffel, Pferde und junge Elephanten werden von ihm angegriffen, ja,

ausgewachsene Elephanten erliegen ihm zuweilen. Er ist so stark und kühn, daß er sich mitten aus einer Gesellschaft bewaffneter Leute mit einem Sprunge einen heraus-holt und mit ihm davonläuft. Wunden, die er schlägt, sind 3—4 cm tief. Zu der Kühnheit und Stärke gesellt sich Blutdurst und Grausamkeit; denn er würgt, auch wenn er nicht hungrig ist, bloß aus Lust zu würgen. Warmes Blut ist sein Lieblingsgenuß. Nach Menschenfleisch ist er, wenn er es einmal gekostet hat, beson-ders lüstern. Nach einer guten Mahlzeit fällt er in Schlaf und liegt darin oft einen ganzen Tag in einem halbbewußtlosen Zustande. Das Tigerweibchen wirft zwei bis drei Junge, die, wenn sie zur Welt kommen, halb so groß wie eine Haus-katze sind, und die Tiger würden sehr überhand nehmen, wenn sie nicht in größter Feindschaft miteinander lebten und sich untereinander vertilgten; der alte Tiger frißt oft seine eigenen Jungen. Auch die Menschen suchen zur Verminderung des Tigers beizutragen, und es sind bereits durch die Treibjagden der indischen Fürsten, die oft 20- bis 60 000 Soldaten aufbieten, die Tiger in einigen Gegenden ganz ausgerottet. Jung eingefangen, kann der Tiger gezähmt werden, bleibt aber stets böse und heimtückisch. Eine merkwürdige Erscheinung ist es, daß stets in der Nähe der Tiger in Ostindien auch Pfauen angetroffen werden; wohl aus dem Grunde, weil beide Tiere Dickichte besuchen, die ihnen in gleicher Weise Nahrung bieten. — Der Nutzen des Tigers ist im Verhältnis zu dem unendlichen Schaden, den er an-richtet, sehr gering. Sein prächtiges Fell wird zu Pferde- und Schlittendecken ge-braucht. Das Fleisch wird gegessen. Die alten Römer lernten den Tiger erst spät kennen. Heliogabalus spannte Tiger sogar vor den Wagen, um den Bacchus vorzustellen.

21. Der **Jaguar** (F. onça), auch Unze und amerikanischer Tiger genannt, 1,45 m lang von der Schnauze bis zur Schwanzwurzel und 68 cm von da bis zur Schwanzspitze, ist das größte und furchtbarste Raubtier im heißen Amerika. Sein Fell ist rostgelb und mit vier bis fünf Längsreihen großer, schwärzlicher Ringflecke geziert, in deren Mitte ein schwarzer Punkt steht; am Bauche ist er weiß und schwarz gefleckt. — Der Jaguar frißt alles Fleisch und verschmäht sogar Fische und Schild-kröten nicht, welche sonst von den großen Katzenarten verschont werden; seine Haupt-jagd aber richtet er auf Pferde und junges Hornvieh. Vor dem Menschen hat er in unbewohnten Gegenden Furcht, in bewohnten aber greift er ihn an. Selbst in Kähnen auf einem Strome ist man nicht sicher vor ihm, da er sehr geschickt schwimmen kann. — Die Eingeborenen fangen ihn in großen Fallen, die spanischen Ochsenjäger dadurch, daß sie im vollen Galopp auf ihn zureiten, ihm eine Schlinge umwerfen und ihn reitend hinter sich herschleifen. Sein Fleisch wird von den Indianern ge-gessen; sein Fell, das im Handel großes Pantherfell heißt, ist sehr geschätzt. In Paraguay werden oft junge Jaguare in Häusern groß gezogen. Sie lernen bald ihren Wärter kennen und bezeigen ihm beim Wiedersehen ihre Freude. Doch richten sie, sobald sie ihre Kraft fühlen, oft Unglück an, obgleich man ihnen die Eck- und Schneidezähne bis an die Wurzel abfeilt und die Krallen von Zeit zu Zeit ab-schneidet. Löwe, Tiger und Jaguar gelten mit Recht als die Herrscher im Katzen-geschlecht und jeder hat sich zu seiner Herrschaft einen eigenen Erdteil erkoren.

22. Der **Kuguar**, Silberlöwe oder Puma (Puma concolor, F. concolor, F Puma). Seine Leibeslänge beträgt 1,2 m, Schwanzlänge 65 cm. Die Behaarung ist dicht, kurz und weich, verlängert sich nirgends zu einer Mähne. Die vorherr-

schende Färbung ist dunkelrot, am Bauche rötlichweiß. Über und unter dem Auge steht ein kleiner weißer, vor dem Auge ein schwarzbrauner Fleck. Der Kopf ist grau, die Schwanzspitze dunkel. Zwischen Männchen und Weibchen ist kein Unterschied in der Färbung. Der Kuguar ist weit verbreitet, nicht bloß in ganz Südamerika, sondern auch in Mexiko, den Vereinigten Staaten bis Kanada. In baumreichen Gegenden zieht er den Wald dem Felde vor. Die Bäume besteigt er mit einem Satz. Den Tag bringt er schlafend auf Bäumen oder in hohem Grase zu. Nachts geht er auf Raub aus. Alle seine Bewegungen sind leicht und kräftig. In der Regel vergreift er sich nur am schwachen Wilde; alle kleineren Säugetiere dienen ihm zur Nahrung, er beschleicht sein Wild nach Katzenart und erhascht es durch einen Sprung. Hat er eine Beute ergriffen, reißt er ihr den Hals auf und saug das Blut aus. Gesättigt zieht er sich in einen Schlupfwinkel und überläßt sich dem Schlafe. In Fäulnis übergehendes Fleisch berührt er nie. Mehr als Fleisch liebt er Blut; er erlegt daher mehr Tiere, als er verzehren kann, wodurch er den Herden sehr schädlich wird. Das Weibchen wirft zwei bis drei Junge, die es nach Art einer Katzenmutter behandelt. Die Jungen öffnen nach neun bis zehn Tagen die Augen. Nach fünf bis sechs Wochen spielen sie wie kleine Kätzchen unter sich. Nach zwölf Wochen sind sie selbständig und zu ihrem Raubhandwerk geschickt. Seine Jagd ist kaum gefährlich zu nennen. Er wird in Nordamerika auf einen Baum gejagt und von da herabgeschossen; auch fängt man ihn in Fallen. Alt eingefangene Kuguare verschmähen das Futter und sterben Hungers. Sehr jung eingefangene werden bald zahm. Sie lernen ihre Hausgenossen kennen und fügen ihnen keinen Schaden zu. Das Fell des Kuguar wird im Norden von Amerika benutzt; an einigen Orten ißt man auch das Fleisch, welches dem Kalbfleisch ähnlich ist.

Noch müssen zwei an Größe, Färbung, zum Teil auch im Baue, ähnliche Katzentiere erwähnt werden:

23. Der **Leopard** (F. Leopardus, s. Leopardus antiquorum, s. F. pardus), der in Afrika lebt und auch afrikanischer Tiger heißt.

24. Der **Panther** (F. panthera, s. Leopardus panthera), der auf dem Festlande Süd- und Ostasiens getroffen wird.

Fünfte Familie. Hundeartige Raubtiere.

§ 24. Sie haben Zehen mit unbeweglichen Krallen. Ihr Kopf ist durch die vortretende Schnauze mehr oder weniger länglich, ihre Zunge glatt. Die hundeartigen Tiere klettern nicht, laufen aber schnell. Laufend verfolgen sie ihre Beute und erhaschen sie nicht im Sprunge wie die Katzen; auch schlagen sie dieselbe nicht mit den Vorderfüßen wie die Katzen und Bären. Ihr Gesichtssinn ist nicht besonders scharf, desto schärfer aber ihr Geruch. Zu ihnen gehören die beiden Gattungen **Hyäne** und **Hund**. Von beiden haben sich in der Erde Überreste von Geschöpfen erhalten, die schon vor der Flutenzeit gelebt haben. So hat man in Frankreich Überreste eines Riesenhundes entdeckt, der nach den Zähnen zu urteilen die Größe eines Pferdes hatte. Von den Hyänen haben sich weit mehr Überbleibsel erhalten als von der Hundegattung, und einige Höhlen in England und Frankreich sind fast ausschließend mit diesen Raubtiergebeinen ausgepflastert. Hyänen giebt es in Europa nicht, sondern

nur in Afrika; dagegen ist das Hundegeschlecht über die ganze Erde verbreitet.

10. G. **Hyäne** (Hyaenea). Ihr Rücken ist mit einer Mähne versehen und abschüssig, weil die Vorderbeine etwas höher sind. Alle Füße haben vier Zehen. Die Zunge ist rauh wie bei den Katzenarten. Der Schwanz ist kurz und zottig. Unter demselben befindet sich eine drüsige Tasche, die eine übelriechende Feuchtigkeit absondert. Die Ohren sind nackt. Es sind nächtliche, gefräßige, aber feige Raubtiere, die in selbst gegrabenen Höhlen wohnen, vorzüglich von Aas leben und in Afrika zu Hause sind. Diese Gattung verbindet die Hunde- mit den Katzenarten. Durch Verzehrung des vielen Aases nützen sie.

25. Die **gestreifte Hyäne**, auch Grabtier oder Abendwolf genannt (H. striata), ist hellgrau mit schwarzbraunen regellosen Streifen und von der Größe eines Fleischerhundes, 1,5 m lang. Sie ist das wildeste und ekelhafteste aller Tiere. Ihr viereckiger Kopf sitzt auf einem kurzen, steifen Schweinsnacken und ist mit langen nackten Ohren versehen. Große Augen blicken unsicher und unheimlich hinter buschigen Wimpern hervor. Die Zunge ist rauh, das Gebiß so stark, daß es die stärksten Knochen zermalmen kann. Der Leib ist mit borstenartigen, langen Haaren besetzt, die längs des Nackens und gekrümmten Rückens eine aufrichtbare Mähne bilden. Ihr Gang ist lahm, als wären die dünnen Hinterbeine zu schwach, das Tier zu tragen. Persien, Syrien und Nordafrika sind ihre Heimat, wo sie einsam in Höhlen und Felsenklüften lebt. Nur nachts geht sie auf Nahrung aus, die mehr in Aas als in lebenden Tieren besteht: sie gräbt sogar Leichen aus und frißt sie, und dringt in Dörfer und Städte, um zu verzehren, was von geschlachteten Tieren oder Aas umherliegt; selbst Talg und Pelzwerk holt sie aus den Häusern. Nur wenn sie kein Aas haben kann, fällt sie über Schafe, Ziegen, Esel und andere Tiere her; vor allem lieb ist ihr das Fleisch der Hunde, die sie darum mit Wut verfolgt. Den Karawanen folgt sie, um sich des gefallenen oder zurückgebliebenen Viehes zu bemächtigen. Ihre Beute verzehrt sie, wenn ihr keine Gefahr droht, gleich an Ort und Stelle, ohne sie wie die Katzen erst fortzuschleppen. Bei dieser großen Gefräßigkeit ist die Hyäne feig und träge und besitzt einen solchen Jähzorn, daß sie alles, was sie einmal gepackt hat, nicht eher wieder los läßt, als bis man sie getötet hat. Dies benutzt man, um sie zu fangen. Man wirft ihr einen langen, eigens dazu verfertigten Sack hin. In denselben verbeißt sie sich dermaßen, daß man sie hinziehen kann, wohin man will. Zornig, ist die Hyäne furchtbar anzusehen. Sie wölbt den Rücken, sträubt die Mähne und zeigt einen grimmigen Blick. Ihr brüllendes Geschrei ähnelt dem gellenden Gelächter eines Menschen. — Das Fleisch und Fett der Hyäne soll von den Arabern gern gegessen werden. Das Fell wird selten benutzt. Ihr Schaden ergiebt sich aus ihrer Nahrung; dagegen wird sie in ihrem heißen Vaterlande durch das Vertilgen des vielen Aases sehr nützlich. — Obgleich die Hyäne von Natur boshaft und unbändig ist, so kann sie jung, bei gehöriger Behandlung, doch ganz zahm gemacht werden. Sie folgt dann ihrem Herrn bei Tage wie ein Hund, fällt aber nachts in ihre natürliche Gefräßigkeit zurück.

11. Die G. **Hund** (Cänis). Der Rücken der Hunde ist nicht abschüssig; die Vorderfüße haben fünf, die Hinterfüße vier Zehen. Die Zunge ist glatt; die Ohren sind haarig. Diese Gattung ist über die ganze Erde

verbreitet und enthält viele Arten, von denen die meisten in großen Truppen zusammenleben.

26. † Der **Haushund** (C. familiaris) ist von sehr verschiedener Gestalt, Größe und Farbe. Bei allen ist der Körper im allgemeinen schlank und gestreckt, der Kopf länglich, mit stark vorstehender Schnauze, die mehr oder weniger zugespitzt ist; die Nase tritt merklich über die Schnauze vor, ist unbehaart, kalt und feucht. Das Maul ist ziemlich tief gespalten; auf den Lippen stehen mehrere Reihen Schnurrhaare. Die Zähne (42 an der Zahl) sind sehr ausgebildet. Die Zunge ist glatt und sehr beweglich. Die Augen haben eine runde Pupille. Die Ohren stehen aufrecht oder hängen herab, sind entweder klein, schmal und spitzig oder groß, breit und lappig. Der Schwanz ist von mittlerer Länge und aufwärts, meist links gekrümmt. Die Hunde treten mit den Spitzen der Zehen auf; die Fußsohlen sind behaart. Die Haare des Körpers stehen bald sehr dicht, bald dünn, sind kurz oder lang, grob oder fein, schlicht oder kraus. Die Farbe ist veränderlich: schwarz, grau, weiß, rötlich, bunt. Die Stimme ist ein Knurren, Bellen, Winseln oder Heulen. Der Sinn des Gesichts ist bei den meisten Hunden schwach, der Geruch dagegen so außerordentlich fein, daß er damit nicht nur fremde Menschen und Tiere aufs genaueste unterscheidet, sondern sogar die Sachen seines Herrn erkennt. Auch das Gehör ist vortrefflich, wie schon der Umstand beweist, daß schlafende Hunde durch das geringste Geräusch geweckt werden. — Der Hund ist seit undenklichen Zeiten Haustier geworden; darum ist seine ursprüngliche Heimat wie seine Stammart unbekannt. In Südamerika und Ägypten leben große Scharen verwilderter Hunde. — Die Hunde fressen alles, was der Mensch genießt, Rohes und Gekochtes. Ihr gewöhnliches Getränk ist reines Wasser. Der Hund ist gierig und frißt leicht zu viel; dann dient ihm Gras als Brechmittel. — Der Hauptzug in dem Charakter des Hundes ist Treue und Anhänglichkeit. Was sein Herr ihm anvertraut, das bewacht er treu und mit Ausdauer; er rettet ihn aus Gefahr und rächt ihn an seinem Beleidiger. An Klugheit und Gelehrigkeit übertrifft der Hund unstreitig alle übrigen Tiere. Die jungen Hunde kommen blind zur Welt und werden von der Hündin außerordentlich geliebt und mit rasender Wut verteidigt. Nimmt man sie ihr, so schleppt sie dieselben im Maule wieder zurück. Schon nach einem Jahre sind die Hunde ausgewachsen, bleiben 12 Jahre kräftig und brauchbar und leben 15—30 Jahre. Im Alter werden sie grau, elend, blind und taub. — Der Nutzen des Hundes ist sehr groß. Er beschützt das Haus und den Wagen, hütet die Herden, geht mit auf die Jagd und auf Reisen, zieht den Schlitten und zeigt geschehenes Unglück an. Das Fleisch der Hunde wird in vielen Ländern gegessen. Das Fett wird mit Roggenmehl gekocht, vom Volke als Mittel gegen die Schwindsucht gebraucht. Das Fell giebt ein brauchbares Pelzwerk und Leder. Die Haare dienen zu Hüten und Strümpfen. Leider ist dies nützliche Tier vielen Krankheiten unterworfen. Die schlimmste ist die Tollwut, in welcher er oft viel Unglück anrichtet. Wenn ein Hund von derselben befallen ist, wird er traurig, frißt und säuft nicht, läßt Ohren und Schwanz hängen, kennt seinen Herrn nicht mehr und fällt heimtückisch Menschen und Tiere an. Auch läuft er gern fort und beleckt kalte Körper; ferner ändert er seine Stimme, indem der Anschlag gleich in rauhes, heiseres Heulen übergeht. Wird ein Mensch von einem tollen Hunde gebissen, so fällt er in ähnliche Wut, beißt um sich, wird von fürchterlichem Durst geplagt, und stirbt endlich unter den größten Qualen. — Fortschaffung des Giftes durch Ausbrennen der Wunde sind die sichersten Mittel zur Heilung. Bis zur

Ankunft eines Arztes wasche man die Wunde gleich mit Lauge, Salz- oder Chlorwasser. Dann bringe man einen starken Druck oberhalb derselben an, damit das Gift vom Blute nicht aufgenommen werde.

27. * Der **Wolf** (C. lupus) ist einem großen Schäferhunde ähnlich und 1,6 m lang, wovon 45 cm auf den Schwanz kommen; die Höhe am Widerriste beträgt etwa 85 cm. Sein grobhaariges Fell ist gelbgrau mit schwarzem Anfluge, im Winter gelbbraun. Der dicke Hals trägt einen spitzen Kopf. Sein langer Schwanz hängt gerade herab. Der Wolf ist fast über die ganze nördliche Welt verbreitet und findet sich in Europa als das gefährlichste Raubtier noch immer trotz aller Verfolgung von den Pyrenäen bis Lappland; nur Großbritannien hat ihn ganz ausgerottet. Seine Sinne, besonders der Geruch, sind sehr fein und seine Stärke so groß, daß er einen Hammel fortträgt. Er fällt Schafe, Rehe, selbst Hirsche, Pferde, und bei großem Hunger sogar Menschen an. Um ganz satt zu sein, frißt er wohl zwei Schafe. Der Wolf bellt nicht, heult aber, wenn er hungrig ist, gräßlich, und fängt erst einer an, dann folgen die anderen nach. In der Jugend kann er zwar gezähmt werden, verwildert aber im Alter wieder. — Der Winterbalg des Wolfes liefert gutes Pelzwerk und festes Leder; doch wiegt dieser Nutzen den Schaden, den er durch seine Gefräßigkeit anrichtet, nicht auf. Darum sucht man ihn überall auszurotten.

28. * Der **Fuchs** (C. vulpes) ist an Gestalt und Größe (1,3 m, wovon 40 cm auf den Schwanz kommen) einem Spitzhunde ähnlich und von gelbroter Farbe. Bauch und Kehle sind weißlich. Die Pupille seiner Augen ist länglich rund. Sein Schwanz ist gerade, keulenförmig und lang behaart. Er wohnt in ganz Europa und in Nordafrika in künstlichen Bauen unter der Erde und nährt sich von Geflügel, Hasen, jungen Rehen und Fischen; doch nimmt er auch mit Würmern, Mäusen, Aas, Eiern und Früchten vorlieb. Seiner Beute wird er mehr durch List als durch Stärke Meister. Junge Füchse kann man leicht zähmen. — Das Fleisch des Fuchses wird nur im Norden der Erde gegessen. Sein Winterbalg giebt ein gutes Pelzwerk. Außerdem sind die Füchse durch die Verminderung der Mäuse, Maulwürfe, Hamster, Engerlinge und Regenwürmer nützlich; schaden aber der Wildbahn und dem Federvieh. In der Fabel (Reineke) ist er das Sinnbild der List und Schlauheit.

29. Der **Schakal**, Goldwolf (C. aureus), braungelb mit Schwarz untermischt, steht an Größe zwischen Wolf und Fuchs; er hat 65—70 cm Leibes- und 30 cm Schwanzlänge, 45—50 cm Höhe am Widerriste. In Nordafrika und im wärmeren Asien findet er sich scharenweise. Simsons Füchse waren Schakale. Er wohnt in selbst gegrabenen Höhlen und lebt gegen die Gewohnheit der Raubtiere gesellig in großen Rudeln, welche nachts gemeinschaftlich jagen und oft ein fürchterliches Geheul erheben. An Gefräßigkeit übertrifft der Schakal noch den Wolf und frißt noch häufiger Aas. Kühn und verwegen kommen die Schakale bisweilen zur Nachtzeit in das Zelt eines Reisenden und tragen alles Eßbare fort, selbst Lederwerk. Jung eingefangen, werden sie bald zahm und zutraulich, unterscheiden ihren Herrn, lassen sich gern liebkosen, hören auf ihren Namen, und springen, aufgefordert, auf Bänke und Tische wie Hunde.

C. Beuteltiere.

§ 25. Die Beuteltiere, an Gebiß, Fußbildung und Lebensweise sehr verschieden, bilden eine Übergangsgruppe von den Raubtieren zu den Nagetieren. Sie zeichnen sich vorzüglich durch einen sonderbaren Beutel aus, in welchem die Milchorgane liegen, und der eng geschlossen werden kann. Wenn die Jungen geboren werden, sind sie noch sehr klein, blind, und überhaupt ganz unausgebildet. Da steckt sie die Mutter in den Beutel, macht denselben fest zu und läßt sie saugen bis sie vollends ausgebildet sind und hinlängliche Kraft erlangt haben, sich frei bewegen zu können.

Auch später noch kehren die Jungen, wenn ihnen Gefahr droht, oder wenn sie trinken, ausruhen und schlafen wollen, in den Beutel zurück, und die Mutter nimmt sie stets sehr liebreich auf. Bei manchen Arten kriechen die Jungen auch auf den Rücken der Mutter und lassen sich von ihr umhertragen, indem sie sich an dem Schwanze derselben mit ihrem Wickelschwänzchen festhalten. Die Beuteltiere, deren Größe zwischen der einer Maus und der eines Schafes wechselt, leben jetzt nur in Amerika, den Sundainseln und Neuholland. Früher waren sie auch in Europa, wie die versteinerten Überreste beweisen, die man in Frankreich und England aufgefunden hat. — Nach ihrem Gebiß und nach der dadurch bestimmten Nahrung zerfallen sie in zwei Familien: in solche, welche tierische und in solche, welche Pflanzenkost genießen. Durch die ersteren schließen sie sich den Raubtieren, durch die letzteren den Nagetieren an. Aus jeder der beiden artenreichen Familien findet hier nur eine Art nähere Beachtung.

Erste Familie. Raubbeuteltiere.

§ 26. Ihr Gebiß nähert sich dem der Insektenfresser, indem sie starke, lange Eckzähne, spitzhöckerige Backenzähne und an Zahl verschiedene Vorderzähne haben; überhaupt zeigen sie auch die Lebensweise kleiner Raubtiere.

Zu ihnen gehört vor allen die Gattung der **Beutelratte** (Didelphis). Dieselbe enthält rattenähnliche Tiere mit spitzer Schnauze und langem dünnbehaartem, schuppigem Schwanze, den sie zusammenrollen und zum Festhalten gebrauchen können. Das Gebiß ist wie bei den Raubtieren, nur daß es mehr Zähne hat, nämlich im ganzen 50, die größte Zahl, welche man bei einem Säugetiere findet. Sie leben nur in Amerika und sind nächtliche Raubtiere von widrigem Geruch. Mit Hülfe des Schwanzes klettern sie geschickt. Sie nisten auf Bäumen und leben von Vögeln, Insekten und Früchten, schleichen nachts zu den Wohnungen der Menschen und richten unter dem Federvieh große Verwüstungen an.

30. Die **virginische Beutelratte** oder das Opossum (D. virginiana) von der Größe einer Katze, braun mit weißem Borstenhaar untermischt, Kopf und Hals gelblich weiß. Die äußere Form des Körpers ist etwas plump und dick, spitzt sich hinten zu und läuft in einen 21½ cm langen Wickelschwanz aus. Der Kopf ist ziemlich klein, stark in die Länge gezogen und hat eine zugespitzte Schnauze. Die Ohren sind groß, dünn und durchscheinend, unten schwarz, oben gelblich weiß. Die Beine sind sehr niedrig. Jeder Fuß hat fünf Zehen, von denen die erste an den Hinterfüßen einen starken, nagellosen, abstehenden Daumen bildet; alle übrigen sind

mit langen, scharfen Krallen bewaffnet. — Die Heimat des Opossums ist Nordamerika, wo es den Tag schlafend in Höhlen oder auf Bäumen zubringt. Bei Nacht geht es seiner Nahrung nach, die aus Mäusen, Vögeln, Eiern, großen Insekten und Früchten besteht. Frisches Blut ist seine Lieblingsspeise. Er tötet oft in einer Nacht 10—20 Stück Geflügel, ohne das Fleisch zu verzehren. Der übermäßige Genuß des Blutes versetzt es in einen Zustand von Trunkenheit, so daß man es oft am Morgen unter dem erwürgten Geflügel schlafend findet. Das Aussehen dieses Tieres ist häßlich und großen Stumpfsinn anzeigend. Sein Gang ist langsam. Oft hängt er sich vermittelst seines Wickelschwanzes an einen Ast und bleibt stundenlang ruhig in dieser Stellung. — Das Opossum hat ein sehr zähes Leben, so daß man es nur mit großer Mühe töten kann. Schlägt man ihm auch den Schädel ein, so kriecht es doch nach etlichen Stunden wieder fort. Wird es verfolgt und eingeholt, so stellt es sich tot und läßt sich eher erschlagen, als daß es Spuren des Lebens verriete. Bemerkt es seinen Feind nicht mehr, so sucht es in kleinen Sätzen so schnell wie möglich in eine Höhle oder in einen Busch zu entkommen. — Die Jungen des Opossums sollen gleich nach der Geburt etwa 1 g wiegen. Nach 14 Tagen haben sie die Größe einer Maus erreicht, nach 50 Tagen öffnen sie die Augen und nach 60 Tagen wiegen sie schon 442 g. Erst wenn sie die Größe einer Ratte haben, verlassen sie den Beutel. Eingefangen, werden sie sehr zahm, und laufen ihrem Herrn wie ein Hund nach. — Das Fleisch wird trotz seines widerlichen Geruches von den Indianern gegessen. Die Haare verarbeiten ihre Weiber wie Wolle zu Gürteln, Strumpfbändern u. dgl.

Opossum.

Zweite Familie. Nagebeuteltiere.

§ 27. Die Nagebeuteltiere nähern sich in Zahnbau und Lebensweise sehr den Nagetieren. Die Eckzähne sind klein oder fehlen. Ihre Nahrung sind größtenteils oder ausschließlich Pflanzen.

31. Das **Riesenkänguruh** (Halmatūrus gigantēus). Es ist das größte aller Beuteltiere, indem es ungefähr die Größe eines Schafes hat. Steht es auf den Hinterbeinen, so ist es höher als ein Mensch. Sein Körper ist hinten unverhältnismäßig dick und kräftig, vorn dagegen sehr schmal, dünn und schmächtig. Der Kopf gleicht einigermaßen dem einer Ziege. Der dünne Hals verfließt allmählich mit der schwachen Brust. Die Vorderfüße, deren das Tier sich fast nur zum Graben bedient, sind sehr kurz und dünn und haben fünf Zehen mit sehr starken Krallen. Die Hinterfüße sind viermal so lang und viel stärker als die vorderen und haben vier Zehen, von denen die beiden mittleren sehr lang, mit einander verwachsen und mit fast hufartigen Krallen bewaffnet sind. Der Rumpf geht in einen sehr langen, außerordentlich dicken Schwanz über, der dem Tiere als fünfter Fuß zur Stütze und zum Fortschnellen des Körpers beim Springen dient. Die Bedeckung des Känguruhs ist ein feiner, dichter, etwas wolliger Pelz, der oben rehfarben mit einer

schwarzen Rückenlinie, unten heller und an der Schwanzspitze schwarz ist. — Das Känguruh lebt in Herden von 30—40 Stück in Neuholland, dessen größtes Säugetier es ist, und nährt sich einzig von Gras und Blättern. Wenn diese Tiere grasen, so gehen sie auf allen Vieren; doch richten sie sich bisweilen auf die Hinterfüße, wobei sie sich ihres starken Schwanzes als Stütze bedienen, und verzehren eine mit den Vorderpfoten abgerupfte Lieblingsnahrung in Gemächlichkeit. Wird ein Känguruh verfolgt, so hüpft es mit bewunderungswürdiger Geschwindigkeit auf den Hinterbeinen davon, und der auf- und niederschlagende Schwanz hilft ihm das Gleichgewicht halten. Es springt dann über Flüsse, Buschwerk und tiefe Abhänge und die verfolgenden Hunde können ihm nichts anhaben; auf der Ebene aber ermattet es leicht. Ist ein Gewässer in der Nähe, so sucht es darin Zuflucht. Hier steht es vermittelst seiner langen Hinterfüße auf dem Grunde, während die Hunde schwimmen müssen. Jeden, der ihm nahe kommt, taucht es mit den Vorderfüßen unter. — Die Jungen sind gleich nach der Geburt nur $2^3/_8$ cm groß. Fünf Wochen lang bleibt das kleine Geschöpf in dem diesen Tieren eigentümlichen Beutel. Dann kommt es zum erstenmal heraus, kehrt wieder zurück und bleibt wieder etwa fünf Wochen in demselben. Nach dieser Zeit verläßt es den Beutel, bleibt aber noch bei der Mutter und flieht in den Beutel zurück, sobald ihm irgend eine Gefahr droht. Wird ein Känguruh von Jägern hart bedrängt, so bleibt es zuweilen plötzlich sitzen, faßt mit den Vorderfüßen in die Tasche und wirft das Junge heraus, um leichter fliehen zu können. Dies geschieht indes nur im höchsten Notfalle, und es ist rührend, die zärtlichen Blicke zu sehen, welche die Mutter von Zeit zu Zeit nach dem hülflosen Opfer zurücksendet. Wenn sie dagegen in Ruhe grasen, so ist es lustig anzusehen, wie das Junge den Kopf aus der Tasche herausstreckt, um die zarten Spitzen der Gräser abzunagen. — Das Känguruh ist ein schüchternes, sanftes Tier, das sich leicht zähmen läßt. Wegen seines Felles und wohlschmeckenden Fleisches wird es in Neuholland häufig gejagt; es ist daselbst das gewöhnliche Wildbret. Die feinen grauen Haare geben ein vortreffliches Pelzwerk.

Vierte Ordnung.

Nagetiere.

§ 28. Die Nagetiere haben nur scharfe Schneidezähne (in jeder Kinnlade zwei), gar keine Eckzähne und mehrere Backenzähne mit breiten, flachen Kronen. Die Gliedmaßen, von denen die hinteren meistens länger sind, haben häufig verschiedene Zehenzahl. Durch ihre Gewohnheit alles zu zernagen, sowie durch ihre Gefräßigkeit sind sie durchschnittlich schädliche Tiere. Doch nützen auch einige durch ihren feinen Pelz und durch ihr schmackhaftes Fleisch.

Durch ihre Schnelligkeit, Munterkeit und Furchtsamkeit, sowie durch ihr Hüpfen und durch ihr Nest, das sie oft auf Bäumen anlegen, erinnern sie an die Vögel. Sie leben meistens von Pflanzen, sind meist sehr zahlreich über die ganze Erde verbreitet und werfen viele unbehaarte blinde Junge. Diese Ordnung ist an Familien und Gattungen sehr reich.

1. G. **Hase** (Lepus). Die Hasen haben eine kurze abgerundete Schnauze mit gespaltener Oberlippe. Der Mund ist inwendig behaart.

Das Gebiß ist dadurch merkwürdig, daß hinter den oberen zwei Schneidezähnen zwei kleine stehen. Die Ohren haben Kopfeslänge. Die Augen sind groß und vorstehend. Der Schwanz ist kurz, buschig und aufwärts gerichtet. Die Hinterfüße sind zweimal so lang als die vorderen und haben vier Zehen, während die Vorderfüße fünf haben. Es sind furchtsame, harmlose Geschöpfe, welche mit Ausnahme Australiens über die ganze Erde verbreitet sind und nur von Pflanzen leben, welche sie mit den Pfoten zum Munde bringen.

Sie scharren sich entweder unbedeutende Vertiefungen auf der Oberfläche der Erde oder graben Höhlen unter derselben. Am Tage schlafen sie meist und zwar mit offenen Augen, weil die Augenlider zu kurz sind, um die Augen zu bedecken. Da sie sich sehr stark vermehren, so können sie zur Landplage werden.

1. * Der **Hase** (L. timidus), hat mehr als kopflange Ohren (Löffel), die er aufrichten und niederlegen kann, lange Hinterfüße, einen kurzen Schwanz (Blume) und eine gespaltene Oberlippe. Die Augenlider sind so kurz, daß sie die Augen nur halb verschließen; daher schläft der Hase mit offenen Augen. Der Balg ist oben bräunlichgelb mit grau, unten weiß, an den Ohrenspitzen und an der oberen Seite des Schwanzes schwarz. Die Hasen leben in ganz Europa, in den meisten Gegenden Asiens und im nördlichen Afrika, bisweilen herdenweise. Ihre Nahrung besteht in Getreide, Kohl, Erbsen und Klee. — Der Hase ist ein nächtliches Tier. Er geht gewöhnlich erst, wenn der Abend einbricht, nach Nahrung aus, kehrt mit dem Morgen zurück und hält sich dann meistens den Tag über ruhig in seinem Lager, das in einer längeren Vertiefung zwischen den Ackerfurchen besteht. Darin liegt er ganz zusammengeduckt, so daß man ihn leicht für eine Erdscholle hält. — Der Hase ist sehr furchtsam und schnell; das geringste Geräusch treibt ihn aus dem Lager auf die Flucht. Wegen des mehr ausgebildeten Hinterkörpers läuft er besser bergauf als bergab, so daß ihn Windhunde nicht leicht einholen. Zuweilen richtet er sich auf die Hinterbeine, um sich umzusehen. Sein Geruch ist gut, das Gehör sehr leise, aber das Gesicht schlecht. — Die Hasen vermehren sich sehr stark; das Weibchen wirft während des Sommers mehrmals zwei bis vier sehende Junge. Dieselben sind lustige und possierliche Geschöpfe, die oft unter sich und mit den Alten spielen. Sie lassen sich leicht aufziehen, zähmen und zum Trommeln, Tanzen, Tabakrauchen und selbst zum Abschießen eines Pistols abrichten. — Man benutzt vorzüglich Fleisch und Balg. Das Fleisch ist wohlschmeckend und nahrhaft. Der Balg wird, besonders gefärbt, als Pelzwerk gebraucht. Die Wolle desselben wird zu Hüten und Handschuhen benutzt. Auch das Leder ist brauchbar. Schaden verursacht der Hase an der jungen Saat, dem reifen Getreide, dem Kohl und an jungen Bäumen, deren Rinde er abnagt.

2. * Das **Kaninchen** (L. cunicülus) unterscheidet sich vom Hasen durch kürzere Ohren und Hinterfüße; auch ist es kleiner. Es giebt wilde und zahme Kaninchen. Die wilden, rötlich grau, leben nur im wärmeren Europa, wo sie sich im sandigen Boden winklige Höhlen mit mehreren Ausgängen graben. Diese Tiere vermehren sich so stark, daß sie zuweilen zur Landplage werden. Von den wilden Kaninchen stammen die zahmen ab, die wie alle Haustiere sehr verschieden gefärbt sind. Ihre Bälge, besonders die schwarzen, dienen als Pelzwerk und zu Filzhüten, die weißen zur Nachahmung von Hermelinpelzen. Das Fleisch wird in manchen Gegenden gegessen. Eine Spielart ist das angorische Kaninchen oder der Seidenhase,

schwarzen Rückenlinie, unten heller und an der Schwanzspitze schwarz ist. — Das Känguruh lebt in Herden von 30—40 Stück in Neuholland, dessen größtes Säugetier es ist, und nährt sich einzig von Gras und Blättern. Wenn diese Tiere grasen, so gehen sie auf allen Vieren; doch richten sie sich bisweilen auf die Hinterfüße, wobei sie sich ihres starken Schwanzes als Stütze bedienen, und verzehren eine mit den Vorderpfoten abgerupfte Lieblingsnahrung in Gemächlichkeit. Wird ein Känguruh verfolgt, so hüpft es mit bewunderungswürdiger Geschwindigkeit auf den Hinterbeinen davon, und der auf- und niederschlagende Schwanz hilft ihm das Gleichgewicht halten. Es springt dann über Flüsse, Buschwerk und tiefe Abhänge und die verfolgenden Hunde können ihm nichts anhaben; auf der Ebene aber ermattet es leicht. Ist ein Gewässer in der Nähe, so sucht es darin Zuflucht. Hier steht es vermittelst seiner langen Hinterfüße auf dem Grunde, während die Hunde schwimmen müssen. Jeden, der ihm nahe kommt, taucht es mit den Vorderfüßen unter. — Die Jungen sind gleich nach der Geburt nur $2^1/_2$ cm groß. Fünf Wochen lang bleibt das kleine Geschöpf in dem diesen Tieren eigentümlichen Beutel. Dann kommt es zum erstenmal heraus, kehrt wieder zurück und bleibt wieder etwa fünf Wochen in demselben. Nach dieser Zeit verläßt es den Beutel, bleibt aber noch bei der Mutter und flieht in den Beutel zurück, sobald ihm irgend eine Gefahr droht. Wird ein Känguruh von Jägern hart bedrängt, so bleibt es zuweilen plötzlich sitzen, faßt mit den Vorderfüßen in die Tasche und wirft das Junge heraus, um leichter fliehen zu können. Dies geschieht indes nur im höchsten Notfalle, und es ist rührend, die zärtlichen Blicke zu sehen, welche die Mutter von Zeit zu Zeit nach dem hülflosen Opfer zurücksendet. Wenn sie dagegen in Ruhe grasen, so ist es lustig anzusehen, wie das Junge den Kopf aus der Tasche herausstreckt, um die zarten Spitzen der Gräser abzunagen. — Das Känguruh ist ein schüchternes, sanftes Tier, das sich leicht zähmen läßt. Wegen seines Felles und wohlschmeckenden Fleisches wird es in Neuholland häufig gejagt; es ist daselbst das gewöhnliche Wildbret. Die feinen grauen Haare geben ein vortreffliches Pelzwerk.

Vierte Ordnung.

Nagetiere.

§ 28. Die Nagetiere haben nur scharfe Schneidezähne (in jeder Kinnlade zwei), gar keine Eckzähne und mehrere Backenzähne mit breiten, flachen Kronen. Die Gliedmaßen, von denen die hinteren meistens länger sind, haben häufig verschiedene Zehenzahl. Durch ihre Gewohnheit alles zu zernagen, sowie durch ihre Gefräßigkeit sind sie durchschnittlich schädliche Tiere. Doch nützen auch einige durch ihren feinen Pelz und durch ihr schmackhaftes Fleisch.

Durch ihre Schnelligkeit, Munterkeit und Furchtsamkeit, sowie durch ihr Hüpfen und durch ihr Nest, das sie oft auf Bäumen anlegen, erinnern sie an die Vögel. Sie leben meistens von Pflanzen, sind meist sehr zahlreich über die ganze Erde verbreitet und werfen viele unbehaarte blinde Junge. Diese Ordnung ist an Familien und Gattungen sehr reich.

1. G. **Hase** (Lepus). Die Hasen haben eine kurze abgerundete Schnauze mit gespaltener Oberlippe. Der Mund ist inwendig behaart.

Das Gebiß ist dadurch merkwürdig, daß hinter den oberen zwei Schneidezähnen zwei kleine stehen. Die Ohren haben Kopfeslänge. Die Augen sind groß und vorstehend. Der Schwanz ist kurz, buschig und aufwärts gerichtet. Die Hinterfüße sind zweimal so lang als die vorderen und haben vier Zehen, während die Vorderfüße fünf haben. Es sind furchtsame, harmlose Geschöpfe, welche mit Ausnahme Australiens über die ganze Erde verbreitet sind und nur von Pflanzen leben, welche sie mit den Pfoten zum Munde bringen.

Sie scharren sich entweder unbedeutende Vertiefungen auf der Oberfläche der Erde oder graben Höhlen unter derselben. Am Tage schlafen sie meist und zwar mit offenen Augen, weil die Augenlider zu kurz sind, um die Augen zu bedecken. Da sie sich sehr stark vermehren, so können sie zur Landplage werden.

1. * Der **Hase** (L. timidus), hat mehr als kopflange Ohren (Löffel), die er aufrichten und niederlegen kann, lange Hinterfüße, einen kurzen Schwanz (Blume) und eine gespaltene Oberlippe. Die Augenlider sind so kurz, daß sie die Augen nur halb verschließen; daher schläft der Hase mit offenen Augen. Der Balg ist oben bräunlichgelb mit grau, unten weiß, an den Ohrenspitzen und an der oberen Seite des Schwanzes schwarz. Die Hasen leben in ganz Europa, in den meisten Gegenden Asiens und im nördlichen Afrika, bisweilen herdenweise. Ihre Nahrung besteht in Getreide, Kohl, Erbsen und Klee. — Der Hase ist ein nächtliches Tier. Er geht gewöhnlich erst, wenn der Abend einbricht, nach Nahrung aus, kehrt mit dem Morgen zurück und hält sich dann meistens den Tag über ruhig in seinem Lager, das in einer längeren Vertiefung zwischen den Ackerfurchen besteht. Darin liegt er ganz zusammengeduckt, so daß man ihn leicht für eine Erdscholle hält. — Der Hase ist sehr furchtsam und schnell; das geringste Geräusch treibt ihn aus dem Lager auf die Flucht. Wegen des mehr ausgebildeten Hinterkörpers läuft er besser bergauf als bergab, so daß ihn Windhunde nicht leicht einholen. Zuweilen richtet er sich auf die Hinterbeine, um sich umzusehen. Sein Geruch ist gut, das Gehör sehr leise, aber das Gesicht schlecht. — Die Hasen vermehren sich sehr stark; das Weibchen wirft während des Sommers mehrmals zwei bis vier sehende Junge. Dieselben sind lustige und possierliche Geschöpfe, die oft unter sich und mit den Alten spielen. Sie lassen sich leicht aufziehen, zähmen und zum Trommeln, Tanzen, Tabakrauchen und selbst zum Abschießen eines Pistols abrichten. — Man benutzt vorzüglich Fleisch und Balg. Das Fleisch ist wohlschmeckend und nahrhaft. Der Balg wird, besonders gefärbt, als Pelzwerk gebraucht. Die Wolle desselben wird zu Hüten und Handschuhen benutzt. Auch das Leder ist brauchbar. Schaden verursacht der Hase an der jungen Saat, dem reifen Getreide, dem Kohl und an jungen Bäumen, deren Rinde er abnagt.

2. * Das **Kaninchen** (L. cunículus) unterscheidet sich vom Hasen durch kürzere Ohren und Hinterfüße; auch ist es kleiner. Es giebt wilde und zahme Kaninchen. Die wilden, rötlich grau, leben nur im wärmeren Europa, wo sie sich im sandigen Boden winklige Höhlen mit mehreren Ausgängen graben. Diese Tiere vermehren sich so stark, daß sie zuweilen zur Landplage werden. Von den wilden Kaninchen stammen die zahmen ab, die wie alle Haustiere sehr verschieden gefärbt sind. Ihre Bälge, besonders die schwarzen, dienen als Pelzwerk und zu Filzhüten, die weißen zur Nachahmung von Hermelinpelzen. Das Fleisch wird in manchen Gegenden gegessen. Eine Spielart ist das angorische Kaninchen oder der Seidenhase,

dessen langes, weißes, seidenartiges Haar zu verschiedenen Zeugen verarbeitet wird, die aber stark abhären, und an die Augen gebracht, leicht Entzündungen verursachen.

2. G. **Pfeifhase** (Lagomys). Die Hinterbeine sind kaum länger als die vorderen, die Ohren gerundet und sehr kurz. Der Schwanz fehlt. Sie haben eine pfeifende Stimme. Ihre Heimat ist Sibirien.

3. Das **Schneekaninchen** (L. alpinus), Stein- oder Heuhase, auch sibirischer Alpenhase genannt, etwa von der Größe eines Meerschweinchens, bewohnt die höchsten Gebirge Sibiriens. Da das Tierchen den Winter nicht schlafend zubringt, so ist ihm von der Vorsehung der Trieb verliehen worden, sich im Verein mit seinen Kameraden während des Sommers als Vorrat für den Winter ein Menge Gräser und Kräuter einzusammeln, auf den Felsen zu trocknen und vor seiner Wohnung, die in einer engen Höhle besteht, in 1—2 m hohen Haufen, die 1—1⅛ m im Umfange haben, aufzuschichten. Diese Schober sind den Zobeljägern für ihre Pferde sehr willkommen. Auch holen sich die nördlichen Sibirier diese Vorräte für ihr Vieh. So trägt also das fleißige Tierchen das Seinige dazu bei, das armselige Leben jener Leute erträglicher zu machen.

3. G. **Wollmaus** oder **Chinchilla** (Eriomis). Ein dicker Kopf mit sehr langen Bartborsten, ein Schwanz von halber Körperlänge, Hinterbeine, zweimal so lang wie die Vorderbeine, machen diese Gattung kenntlich. Ihr Pelz ist dicht und fein. Es sind nächtliche Tiere, die gesellig in den gebirgigen Gegenden Chilis und Perus leben und häufig gezähmt werden. Sie unterhöhlen oft ganze Gegenden.

4. Das kleine **Chinchilla** (spr. Tschintschillja) (E. laniger), nur 21 cm lang, also etwa von der Größe einer Ratte, hat fast einen Kopf wie das Kaninchen, mit großen, schwarzen Augen, gerundeten Ohren und sehr langen Schnurrhaaren, von denen einige schwarz, andere weiß sind. Der Körper ist mit langen, ungemein weichen Haaren bekleidet, die auf Kopf und Rücken dunkel schiefergrau, an den Seiten heller, an allen Unterteilen des Körpers weiß und gelblich angeflogen und am Schwanze rotbräunlich sind. Die Heimat ist Peru und Chili, wo sie in Höhlen, Felsklüften u. dgl. in großen Gesellschaften leben. Am Tage ruhen sie und kommen erst nach Sonnenuntergang hervor, um ihrer Nahrung nachzugehen, die in allerlei Gebirgspflanzen, Blütenknospen und Früchten besteht. Die Jungen lassen sich zähmen und werden in jenen Gegenden als Spielzeug für Damen gehalten. — Der Pelz des Chinchillas kommt als das weichste und feinste aller Pelzwerke jährlich in mehr als 20 000 Stück nach Europa, wo er zu Verbrämungen, Kragen u. dgl. verwendet wird.

4. G. **Stachelschwein** (Hystrix). Der Leib der Stachelschweine, die größer sind als der gemeine Hase, ist zwischen den Haaren mit langen, steifen Stacheln besetzt. Die Oberlippe ist gespalten, die Zunge mit spitzen Schuppen bedeckt. Die Vorderfüße haben vier große Grabkrallen, die Hinterfüße fünf Zehen. Sie leben in Erdhöhlen wie die Kaninchen. Ihren Namen haben sie von ihrer grunzenden Stimme und der dicken, abgestutzten Schnauze. Sie sind nicht zahlreich und gehören mehr den wärmeren Gegenden an.

5. Das **Stachelschwein** (H. cristata), das an ⅝ m lang wird, hat einen mit weiß und schwarz geringelten Stacheln bedeckten Körper und am Nacken eine Mähne

von langen Borsten. Beim Hären wachsen die jungen Stacheln in die alten hinein, so daß diese ganz locker daran hängen und weggeschleudert werden, wenn das Tier sie sträubt. Dadurch ist die Sage entstanden, daß es absichtlich die Stacheln gegen seine Feinde schleudere. Südeuropa und Nordafrika sind seine Heimat. Die Nahrung besteht in Baumrinde, Wurzeln und Früchten. Es macht sich Baue unter der Erde mit einem Eingange und vielen Kammern. In diesem Baue bringt es den Winter zu, ohne einen Winterschlaf zu halten. Von Natur ist das Stachelschwein friedlich und furchtsam; wird es aber gereizt, so rasselt es mit den Stacheln, die es emporsträubt, stampft auf den Boden wie die Kaninchen und grunzt wie ein Schwein. Schnell laufen kann es nicht; Menschen holen es leicht ein und töten es durch einen Schlag auf den Kopf. Zum Schutze gegen seine Feinde zieht es sich wie der Igel kugelig zusammen und hat dann selbst das grimmigste Tier nicht zu fürchten. Junge Stachelschweine lassen sich leicht zähmen und laufen ihren Herrn nach wie Hunde, richten aber in dem Hause viel Schaden an, da sie mit ihren starken Zähnen alles, selbst Thüren, durchnagen. — Das Fleisch schmeckt, da das Tier sehr fett wird, wie Schweinefleisch. Die Stacheln dienen zu Pinselstielen. Im Kopfe, im Magen und der Leber finden sich zuweilen steinige Gebilde, Saufteine genannt (Bezoarsteine), von einer hellpurpurroten Farbe und einem bitteren Geschmacke, welche man früher für schweißtreibend und giftzersetzend hielt, als Amulett (Schutzmittel) gegen Krankheiten trug und sehr teuer bezahlte. Aus den Stacheln machen die Wilden mancherlei zum Teil sehr schöne Putzsachen.

5. G. **Meerschweinchen, Ferkelmaus** (Cavia). Eine zusammengedrückte, spitzige, vorn schief abgestumpfte Schnauze, mäßige, gerundete Ohren, vier freie Zehen an den Vorder-, drei an den Hinterfüßen sind die unterscheidenden Merkmale der Meerschweinchen, denen der Schwanz fehlt. Es sind gesellige, nicht scheue, flinke Tierchen, die sich tiefe Höhlen graben.

6. † Das **gemeine Meerschweinchen** (C. cobaya), das nur halb so groß ist wie ein Kaninchen, hat kurze, haarlose Ohren und keinen Schwanz. Es ist weiß, unregelmäßig gelb und braun gefleckt. Seine Heimat ist Brasilien, woselbst es aber nicht mehr wild vorkommt. Zu uns ist es aus Brasilien übers Meer gebracht worden, wovon es seinen Namen hat. Es ist hier jetzt ein beliebtes Haustier, welches Brot, Obst und allerhand Gemüse frißt. — Das Meerschweinchen ist ein sehr niedliches, sanftes, lebhaftes Tierchen, das in steter Bewegung ist. Dabei ist es sehr possierlich und reinlich. Auf den Hinterfüßen sitzend, wäscht und kämmt es sich. Es ruht und schläft sitzend mit gekrümmtem Rücken. Männchen und Weibchen schlafen nicht zu gleicher Zeit; wenn das eine schläft, wacht das andere, still neben ihm sitzend und das schlafende ansehend. Den Hunger zeigt das Meerschweinchen durch Grunzen, das Vergnügen durch ein gewisses Murmeln, den Schmerz durch ein durchdringendes Schreien an. Sie werden bei uns bloß zum Vergnügen gehalten Fleisch und Balg sind schlecht und werden kaum benutzt.

6. G. **Maus** (Mus). Die Tiere der Gattung Maus haben als Hauptkennzeichen einen schuppig geringelten, sehr langen, fast nackten Schwanz und kurze, nackte Ohren. Sie wohnen in Erdhöhlen und bauen sich Nester für ihre Jungen; ihre Vermehrung geht ins Unbegreifliche. Die Gattung ist sehr reich an Arten, welche fast ganz auf die östliche Halbkugel beschränkt sind. Es sind widerliche, gefräßige, für den menschlichen Haushalt höchst lästige Tiere, die meist ein nächtliches Leben führen.

Sie freſſen ſowohl Pflanzen wie tieriſche Stoffe, ſind klein und ſchwach, aber ſchnell im Laufen und geſchickt im Klettern; dabei diebiſch und meiſt furchtſam.

7. * Die **Hausratte** (M. rattus), grauſchwarz, 15½ cm lang, mit einem nackten Schwanze, der ſo lang iſt wie der Körper, ſoll im Mittelalter aus Amerika gekommen ſein, jetzt iſt ſie, Polargegenden ausgenommen, in allen Ländern verbreitet. Die Ratten ſind nächtliche Tiere, die ſich in Gebäuden aufhalten und alles Genießbare freſſen. Sie ſchleppen ſogar junge Enten, Hühner und Tauben weg und verzehren ſie. Ihre Gefräßigkeit geht ſo weit, daß ſie ſelbſt hülfloſe Menſchen anfallen. Sie leben geſellſchaftlich, beißen ſich aber oft untereinander. Die Ratten ſpringen und ſchwimmen gut und können gut klettern. Das Weibchen wirft vier bis ſieben nackte blinde Junge. Wenn dieſelben in einem engen Raume dicht beiſammen liegen, ſo verwickeln ſich die nackten Schwänze oft mit einander und verwachſen infolge der Eiterung ſo, daß ſie zeitlebens zuſammenbleiben müſſen. Einen ſolchen Knäuel nennt man Rattenkönig. Wahrhaft bewundernswert iſt die Liebe, mit welcher die anderen Ratten für dieſe hülfloſen Geſchöpfe ſorgen. — Ihr Fleiſch wird von mehreren aſiatiſchen und afrikaniſchen Völkern gegeſſen; ſchon manchem Seefahrer haben ſie in der Hungersnot das Leben gerettet. Das Fell wird von nordiſchen Völkern als Pelzwerk gebraucht; die ſogenannten Rattenfelle des Pelzhandels kommen aber vom virginiſchen Beuteltier. Durch ihre Gefräßigkeit, wie auch durch das Benagen und Zerfreſſen vieler Dinge richten ſie großen Schaden an.

8. * Die **Hausmaus** (M. muscŭlus) unterſcheidet ſich von der Ratte nur durch wenige Merkmale. Ihr weicher Pelz iſt auf dem Rücken dunkel-, unten hellgrau; es giebt aber auch ganz ſchwarze, weißgeſcheckte und weiße Mäuſe mit roten Augen. Die Maus lebt auf der ganzen Erde in Häuſern und frißt alles Genießbare, am liebſten Getreide und fettige Sachen. Sie iſt munter, reinlich, naſchhaft, ſpringt, ſchwimmt und klettert gut, liebt ſehr die Muſik und läßt ſich leicht zähmen. — Die Vermehrung der Mäuſe iſt ungemein groß, indem das Weibchen jährlich dreimal vier bis acht nackte Junge wirft, die neun Tage blind ſind. Um denſelben ein weiches Neſt zu bereiten, zernagt ſie Bücher, Kleider, Betten u. dgl. Dadurch und durch ihre Naſchhaftigkeit wird ſie ſehr ſchädlich. Ihr Nutzen iſt gering. Zu ihrer Vertilgung gebraucht man Katzen, Fallen und Gift; auch hält ſie Terpentinöl fern. Die weißen Mäuſe werden zum Vergnügen in gläſernen Gefäßen gehalten.

7. G. **Lemming** (Lemmus). Die Lemminge haben einen ganz kurzen Schwanz, kurze, in Pelz verſteckte Ohren und an den Vorderfüßen ſichelförmige Grabkrallen. Die Fußſohlen ſind mit ſtarren Haaren verſehen. Sie leben meiſt im hohen Norden der alten und neuen Welt.

9. Der **Lemming** (L. norwegicus) mit dickem Kopfe und ſehr kurzem Schwanze, von der Größe eines Maulwurfes, iſt roſtgelb mit ſchwarzbraunen Flecken und wohnt auf den Gebirgen von Norwegen und Schweden in Löchern oft ſo zahlreich, daß man Loch bei Loch ſieht. Unter allen Säugetieren vermehren ſich die Lemminge am ſtärkſten. Ihre große Anzahl, Mangel an Futter und Vorgefühl eines harten Winters veranlaſſen ſie bisweilen zu höchſt merkwürdigen Wanderungen dem Meere zu. Zu Millionen treten ſie plötzlich und ohne daß man weiß, woher ſo viele kommen, ihre große Reiſe an und behalten ſtets die gerade Richtung bei. Kein Hindernis vermag ſie von derſelben abzubringen; Felſen umgehen ſie, Flüſſe und Seen werden durchſchwommen. Vertritt ihnen ein Menſch den Weg, ſo ſetzen

sie sich drohend auf die Hinterfüße, springen ihm bis an die Knie und beißen sich in einen vorgehaltenen Stock so fest ein, daß man sie daran aufheben kann. Alles Grüne wird auf diesen Zügen vernichtet. Ihnen folgen Bären, Vielfraße, Marder, Füchse u. dergl., um sich ihrer als Speise zu bemächtigen. Dieselben geben dann den Bewohnern jener Gegenden eine reiche Beute zu einigem Ersatz für ihre Verheerungen. Außer denjenigen der kleinen Wanderer, welche von den Raubtieren aufgefressen werden, gehen viele beim Übersetzen über die Gewässer zu Grunde; viele endlich finden im Meere den Tod. Dasselbe wimmelt von toten Lemmingen; weite Strecken der Küste sind von ihnen bedeckt. So müssen wir denn auch hier die Weisheit Gottes bewundern, der, um Hunger und Not zu verhüten, den kleinen Geschöpfen den Trieb einpflanzte, aus ihrer Heimat auszuwandern und sich so selbst den Tod zu geben.

8. G. **Hamster** (Cricētus) zeichnet sich durch den dicht behaarten Schwanz, der $^1/_6$ bis $^1/_4$ der Körperlänge hat, und durch die 8 cm langen 4 cm breiten Backentaschen aus, welche inwendig an den Seiten der Backen liegen, und in welche das Tier vermittelst der Zunge Körner bringt, um sie in Höhlen zu tragen. Die Hamster sind nächtliche Tiere, welche in unterirdischen Bauen von Körnern, Früchten und Mäusen leben.

10. * Der **gemeine Hamster** (C. frumentarius), mit kurzen nackten Ohren, kurzem Schwanze und Backentaschen, ist etwas größer als eine Ratte und hat einen dicken Körper, dessen Farbe gelbbraun, unterhalb schwarz ist, und an den Seiten des Halses drei gelblich-weiße Flecke hat. Er hält sich vorzüglich auf den fruchtbaren Getreidefeldern Rußlands und Norddeutschlands auf, zuweilen in solcher Menge, daß er zur Landplage wird. Zu seiner Wohnung macht er sich einen künstlichen Bau, der aus mehreren Kammern besteht. In diese schleppt er als ein wahres Bild des Geizes den ganzen Sommer hindurch in seinen Backentaschen Getreidekörner aller Art, die er alle gehörigermaßen sortiert. Damit sie nicht auswachsen, beißt er ihnen instinktmäßig die Keime ab. Stört man ihn auf seiner Heimkehr, so streift er schnell, auf den Hinterbeinen sitzend, die Körner heraus, um die Kinnladen zur Verteidigung geschickt zu machen. Lieber noch als Getreide frißt er allerlei Insekten, Mäuse, Eidechsen und kleine Vögel. Wirft man ihm lebende oder tote Vögelchen vor, so springt er schnell zu und zerbeißt ihnen die Flügel. Seiner Nahrung geht er in der stillen Morgen- und Abenddämmerung, oft auch, wenn er sich sicher glaubt, am Tage nach und nicht in der Nacht wie andere Jagdtiere. — In seinem Wesen ist der Hamster menschenscheu, boshaft und bissig. Wütend fällt er größere Tiere, selbst Menschen an, springt an ihnen hinauf und beißt sich fest. Seine Bisse sind nicht schmerzlich und nicht gefährlich. Selbst seinesgleichen verschont er nicht; er duldet nicht einmal seine Jungen und sein eigenes Weibchen in seinem Baue. Oft beißen sich zwei Hamster so miteinander, daß einer tot auf dem Platze bleibt. Dann frißt der Sieger den Überwundenen auf. So ist also der Hamster ein Wolf im Kleinen und wie dieser ein Bild der Gefräßigkeit und der Selbstsucht. Gegen den Winter füttert der Hamster seinen Bau mit fein zerbissenem Stroh aus, verstopft die Eingänge und fällt in Erstarrung, aus der er erst im März erwacht. Dieser Winter-

Kopf des Hamsters.

(Die häutigen, innen im Munde befestigten Backentaschen sind hier hervorgekehrt.)

schlaf ist einem vollkommenen Scheintode ähnlich. Die meisten Lebensverrichtungen hören auf, nur Atem und Blutumlauf nicht ganz. Man kann ihn kneipen und verwunden, ohne daß er erwacht. Das Weibchen wirft zweimal im Jahre 6 bis 20 Junge, die noch in dem nämlichen Sommer wieder Junge zur Welt bringen. Daher kommt ihre außerordentliche Menge. Schon nach drei Wochen jagt die Mutter ihre Jungen, obgleich sie noch ganz klein sind, aus dem Baue und kennt sie nachher nicht mehr. — Löblich ist an dem Hamster außer dem Fleiß und der Ordnung, womit er seine Kammern baut und füllt, nichts. Der Nutzen, den er durch seinen Balg gewährt, ist unbedeutend gegen den Schaden, den er in manchen Jahren an den Getreidefeldern thut. Darum wird in hamsterreichen Ländern für die Vertilgung ein Fanggeld bezahlt, und arme Leute graben fleißig die Baue aus und erfreuen sich der nicht unbedeutenden Vorräte, die das Tier gesammelt hat. Wiewohl sein Pelzwerk schön und dauerhaft ist, wird es nicht sehr gesucht und ist sehr wohlfeil. Die besseren Bälge werden ausgesucht, der schlecht behaarte Teil weggeschnitten, die Ohren und die Borstenflecke ausgemerzt und die Bälge schockweise verkauft.

9. G. **Murmeltier** (Arctómys). Hauptkennzeichen dieser Gattung sind: ein plumper, grobbehaarter Körper mit kurzen Beinen, ein breiter Kopf mit stumpfer Schnauze und kurzen Ohren, welche im Pelze versteckt sind. Backentaschen fehlen. Der von der Wurzel an buschig behaarte Schwanz hat nicht einmal $^1/_3$ der Körperlänge. Die Murmeltiere sind scheue Gebirgsbewohner, die auf der nördlichen Halbkugel unter der Erde leben, geschickt graben, Gras und Getreide fressen und den Winter in Erstarrung zubringen.

11. Das **Alpen-Murmeltier** (A. marmóta) von der Größe eines Kaninchens, gelblich grau, schwarz gemischt, hat kurze abgerundete Ohren und einen buschig behaarten Schwanz. Es lebt gesellig auf den hohen Alpen der Schweiz, wo es friedlich die gewürzhaften Alpenkräuter abweidet und sich gern am klaren Quell sonnt; dann läßt es aus Wohlbehagen oft murmelnde Töne hören. Sorgsam spähen sie, bevor sie zu weiden beginnen, auf den Hinterfüßen sitzend, umher, ob ihnen Gefahr drohe. Bemerkt eins etwas Verdächtiges, so warnt es die übrigen durch ein durchdringendes Pfeifen. Diese antworten auf dieselbe Art, und dann geht es eilenden Laufes den Höhlen zu, von denen sie sich nie weit entfernen. — Das Murmeltier ist gutartig und friedlich; es fällt kein anderes Tier an und verteidigt sich nur in Lebensgefahr durch Beißen und Kratzen. Den Winter bringt es familienweise in einem tiefen Baue schlafend zu; derselbe ist mit Heu so dicht ausgepolstert, daß es die schlafenden Tiere vollkommen umhüllt. In diesem Zustande ist das Tier völlig erstarrt und ohne Empfindung. Trotz seines schwerfälligen Aussehens ist das Murmeltier munter und lebhaft; doch läßt es sich leicht zähmen, lernt allerlei possierliche Stellungen, auch Tanzen und gehorcht auf den Wink seines Herrn. Das Fleisch wird frisch, eingesalzen und geräuchert gegessen; das Fett zum Brennen benutzt. Das Fell giebt Pelzwerk, das man zu Muffen und Verbrämungen anwendet. — In Amerika lebt das kanadische Murmeltier oder der Prairiehund (A. Ludovicianus), der nur die kläffende Stimme mit dem Hunde gemein hat, besonders am Missouri häufig, wo die Wohnungen dieser Tiere, die sogenannten Hundedörfer, mehrere Meilen einnehmen.

10. G. **Siebenschläfer** (Myoxus). Diese Gattung, welche sich durch den nagellosen Daumen der Vorderfüße, durch einen mäßig zugespitzten Kopf mit kurzen, fast nackten Ohren und durch einen gleichmäßig behaarten buschigen Schwanz auszeichnet, steht in Bildung und Lebensweise zwischen Eichhörnchen und Mäusen. Es sind niedliche Tierchen mit großen lebhaften Augen und feinem Pelze, welche vorzüglich in der gemäßigten Zone der alten Welt auf Bäumen von allerlei Kernen leben und einen großen Teil des Winters in Baumhöhlen und Felsenlöchern schlafen, sich jedoch Vorrat sammeln, teils weil sie während der Zeit aufwachen, teils weil sie im Frühjahr keine Sämereien finden würden.

12. * Der **gemeine Siebenschläfer** (M. glis), von der Größe einer Ratte, ist oben schön aschgrau, unten rein weiß, hat große Ohren und einen langen Schwanz. Er bewohnt die Wälder des südlicheren Europa, wo er nachts seiner Nahrung nachgeht, die in Nüssen und Sämereien, aber auch in kleinen Säugetieren und Vögeln besteht. Im Herbste macht er sich in einem hohlen Baume ein warmes Moosnest, worin er sieben Monate hindurch Winterschlaf hält. Während desselben ist er zusammengekugelt und kalt. Man kann ihn wie einen Ball in die Höhe werfen und wieder fangen, ohne daß er aufwacht. Nur allzustrenge Kälte oder eintretende Wärme erweckt ihn. Dann genießt er etwas von seinem Vorrate, schläft aber bald wieder ein und schläft, bis der Frühling erscheint. — Der Siebenschläfer ist schnell, munter und flink im Klettern und Springen wie das Eichhörnchen. Böse gemacht, beißt er um sich, läßt sich aber zähmen und mit sich spielen. — Das Fleisch ist wohlschmeckend. Die Siebenschläfer wurden schon von den Römern für einen Leckerbissen gehalten und in eigenen Gehegen gemästet. Das Fett ist sehr mild, das Fell brauchbar.

11 G. **Eichhörnchen** (Sciūrus). Der Körper ist lang und schlank, die Stellung meist eine sitzende. Der dicke Kopf hat lange, abgerundete, mit Haarbüscheln versehene Ohren, große, lebhafte Augen und eine stumpfe Schnauze mit gespaltener Lippe. Der Daumen der Vorderfüße ist sehr klein, warzenartig, doch mit einem Nagel versehen. Der dichtbehaarte, buschige Schwanz ist zweizeilig. Die sehr vielen Arten dieser Gattung wohnen in der warmen und gemäßigten Zone beider Halbkugeln, Neuholland ausgenommen, jedoch mehr im Norden. Es sind flinke, unruhige, furchtsame Tiere, welche schnell laufen, springen und geschickt klettern. Sie leben auf Bäumen von Sämereien und Baumknospen, welche sie mit den Vorderpfoten zum Munde führen. Einen Winterschlaf halten sie nicht, sammeln aber oft Vorräte ein.

13. * Das **gemeine Eichhörnchen** (S. vulgāris), fuchsrot, unten weiß; ändert im Winter seine Farbe in eine graue. Besonders kenntlich macht es ein Haarbüschel auf den ziemlich langen Ohren und das lange gescheitelte Haar an dem Schwanze, der länger ist als der Körper. Dieses niedliche, muntere Tierchen lebt in unsern Wäldern in hohlen Bäumen und auf Baumästen, wo es sich mehrere Nester anlegt. Mit der größten Gewandtheit klettert es, springt von Ast zu Ast, von Baum zu Baum, den Schwanz als Balancierstange gebrauchend, und kommt selten auf die Erde. Seine Nahrung besteht in Kiefernsamen, Nüssen, Obstkernen u. dgl., wovon es große Vorräte für den Winter sammelt, den es nicht schlafend zubringt. Auch frißt es kleine Vögel und Eier. Seine Beute verzehrt es, auf den Hinterbeinen

sitzend, indem es sich der vorderen als Hände bedient. Junge Eichhörnchen lassen sich leicht aufziehen und zähmen und machen durch ihr munteres possierliches Wesen viel Vergnügen. Sie sind reinlich, lecken und putzen sich ohne Unterlaß, lassen oft ein starkes Muckſen hören und stampfen mit den Vorderfüßen, wenn sie etwas Ungewöhnliches wahrnehmen. Frei umherlaufen dürfen sie nicht, weil sie alles zernagen und leicht entwischen. Alter geworden, beißen sie gern. Man hat Beispiele, daß Finger, worin sie gebissen hatten, abgenommen werden mußten. Gewöhnlich hält man sie in hölzernen Häuschen, die mit einem Drahtcylinder in Verbindung stehen, in den sie oft hineinschlüpfen und mit der größten Schnelligkeit herumdrehen. Das Fleisch der E. ist eßbar; Engländer halten es für das beste Wildbret. Aus den langen Schwanzhaaren verfertigt man Malerpinsel. Das Fell giebt ein gutes Pelzwerk, besonders das der grauen, welches unter dem Namen Grauwerk, petitgris, bekannt ist. An Forstsämereien und Baumfrüchten richten sie bedeutenden Schaden an.

12. G. **Biber** (Castor). Ein Pelz mit doppelter Behaarung (Woll- und Borstenhaare), fünf Zehen an jedem Fuße, eine große Schwimmhaut zwischen den Zehen der Hinterfüße, ein breiter, plattgedrückter Schwanz, mit großen Schuppen bedeckt, ein Drüsensack zwischen den Schenkeln zur Absonderung des Bibergeils sind das Charakteristische der Bibergattung, welche auf die nördliche Halbkugel beschränkt ist und außer einer fossilen nur eine bis zwei lebende Arten enthält.

14. * Der **gemeine Biber** (C. fiber) mit sehr breitem schuppigem Schwanze, der ihm als Steuerruder dient, und mit Schwimmhäuten zwischen den Hinterzehen, erreicht die Größe eines Dachses und ähnelt in der Gestalt einem Fischotter. Der kurze Rumpf ruht auf niedrigen starken Beinen. Der Hals ist kurz, der Kopf rundlich mit kleinen Augen und abgerundeten Ohren. Die Nagezähne sind sehr stark; ein rüstiger Biber haut einem Hunde mit einem Hiebe das Bein ab; einen jungen Baum von der Dicke eines gewöhnlichen Spazierstockes fällt er durch einen Biß so scharf wie mit einem Gartenmesser. Die Farbe seines Pelzes ist oben hellbraun, unten weißlich. Das Vaterland des Bibers ist Nordamerika, Asien und Europa. Durch die starke Verfolgung hat er in Europa so abgenommen, daß man ihn nur noch vereinzelt findet. Die Nahrung besteht in Wurzeln, Wasserpflanzen und Baumrinde, nicht in tierischen Stoffen. Der Biber lebt in Uferlöchern und kann vortrefflich schwimmen. Höchst merkwürdig sind seine künstlichen Baue, die er in mehreren Stockwerken gesellschaftlich mit Fleiß und Sorgfalt aufführt, meistens mit rastloser Thätigkeit während der Nacht arbeitend. Damit ihm das Wasser stets hoch genug stehe, staut er es auf durch einen Damm, den er von gefällten Bäumen quer durch den Fluß aufführt. Als Werkzeug dienen ihm die krallenbesetzten Vorderfüße und die scharfen vorstehenden Schneidezähne. Bei diesen Bauten leisten die Biber sich gegenseitig in großer Zahl Hülfe. Wo sie wie jetzt in Deutschland vereinzelt leben, kommen daher dergleichen gar nicht mehr vor. Die Biber sitzen beim Fressen wie die Affen und bringen die Nahrung mit den Vorderfüßen in den Mund. Im Sommer laufen sie umher und schlafen gern außerhalb ihres Baues am Ufer im Gebüsch: im Winter wohnen sie in sehr langen höhlenartigen Röhren, die mit ihrem Baue in Verbindung stehen und mit selbstgemachten Holzspänen ausgelegt sind. Auf dem Lande gehen sie sehr langsam und sind leicht einzuholen. Dann aber widerstehen sie, obgleich sie sehr furchtsam sind, ziemlich hartnäckig. — Das Fleisch des Bibers ist eßbar und galt in den Klöstern als Fastenspeise. Die Hinterfüße und

der Schwanz werden für Leckerbissen gehalten. Mit den Fellen, welche zu dem kostbarsten Pelzwerke gehören, wird ein starker Handel getrieben; die langen Oberhaare werden zu Strümpfen und dergl. verarbeitet, und das kurze wollige Unterhaar verbraucht der Hutmacher zu feinen Hüten (Kastorhüte). Zwei Drüsen an der Unterseite des Rumpfes sondern eine ölige, schmierige Flüssigkeit ab, Bibergeil oder Castoreum genannt. Dasselbe kommt gewöhnlich als eine trockene Masse von starkem Geruche, gelblicher oder brauner Farbe und bitterlich beißendem Geschmacke im Handel vor und wird als beruhigendes und krampfstillendes Heilmittel teuer bezahlt. Das meiste kommt aus Kanada und Sibirien. Das sehr teure sibirische wird für besser gehalten als das billige kanadische.

Fünfte Ordnung.

Zahnarme Säugetiere.

§ 29. Zahnarme Säugetiere sind solche, denen entweder alle Zähne fehlen, oder die Eck- und Vorderzähne oder die Eckzähne. Die Zehen sind meistens verwachsen und haben lange, krumme Krallen zum Klettern, Graben und zur Verteidigung gegen Raubtiere. Die Nahrung besteht meist in Pflanzenstoffen und Insekten. Es sind sehr unvollkommene, langsame und stumpfsinnige Tiere. Sie bewohnen nur die heißen Länder der Erde; keins derselben ist in Europa einheimisch.

1. Das **dreizehige Faultier** oder **Ai** (Bradypus tridactylus) von der Größe eines mäßigen Fuchses, hat lange zottige Haare von graugelber Farbe, welkem Grase nicht unähnlich. Sein Kopf mit einem kahlen schwärzlichen Affengesichte ist klein und rund mit einer kurzen stumpfen Schnauze versehen. Die Augen sind klein und matt und geben dem Tiere ein jämmerliches Aussehen. Die kleinen Ohren sind unter den Haaren versteckt. Der gleichdicke Rumpf endet in einen sehr kurzen Schwanz. Die Füße haben nur drei ausgebildete Zehen, die ganz in der Haut stecken, so daß man sie äußerlich nur durch die ungeheuern sichelförmigen Krallen wahrnehmen kann. Die Vorderbeine sind viel länger als die hinteren. Darum kann das Tier nur mit Mühe gehen, aber sehr geschickt klettern. Es hält sich auch daher stets auf Bäumen auf, an deren Ästen es hängend geht, ruht und schläft. Seine Heimat ist Südamerika, wo es die dunkelsten Wälder bewohnt und sich nur von Baumblättern nährt. Die ganze Einrichtung seines Körpers zeigt, daß es von Natur bestimmt ist, auf Bäumen zu leben. Kommt es gegen seinen Willen von denselben herunter, so verraten seine Blicke und Bewegungen deutlich, daß es sich in einer peinlichen Lage befindet. — Das Ai kann lange hungern und hat ein zähes Leben. Man muß viele Flintenschüsse thun, bis

Faultier.

es von seinem Baume herunterfällt. Selbst wenn es verwundet ist, verändert es seine Stellung nicht, klammert sich immer fester an und fällt erst nach dem Tode oder nach der Zerstörung der Beine herunter. Es verteidigt sich durch Umklammern und Einbohren seiner Krallen und zeigt hierbei große Muskelkraft. Seine Stimme hört man höchst selten und nie bei Nacht; sie ist ein feiner schneidender Ton, der aber keineswegs wie Ai lautet. (Ai soll in Paraguay träg heißen.) — Das Ai bringt jedesmal nur ein Junges zur Welt, das sich mit seinen Krallen auf dem Rücken der Mutter fest anklammert und sich so umhertragen läßt, bis es sich selbst helfen kann. In der Gefangenschaft nimmt das Faultier keine Nahrung zu sich und stirbt bald. Das Fleisch wird gegessen; es ist schmackhaft, aber von widerlichem Geruch. Das Fell giebt ein festes Leder.

2. Das **Roll-Gürteltier, Tatu, Armadill** (Dasypus tricinctus), 45 cm, hat nur Backenzähne. Sein kurzer geschwänzter Körper ist mit knöchernen Schilden und Schuppen bedeckt, die gegen die Mitte des Leibes wie Reifen aneinander liegen und dem Tiere eine freie Bewegung gestatten. Zwischen den Schilden und besonders an den davon freien Leibesstellen befinden sich einzelne Haare wie weiche Borsten. Der Kopf, dem des Schweines vergleichbar, mit langen steifen Rattenohren, läuft in eine spitzige Schnauze aus. Die Füße sind kurz und stark, mit tüchtigen Krallen zum Graben versehen. Die Heimat des Gürteltiers ist Südamerika, wo es sich wie der Dachs mit seinen starken Nägeln Höhlen unter der Erde gräbt. Seine Geschicklichkeit darin ist so groß, daß es sich, wenn es verfolgt wird, aufs schnellste fast vor den Augen des Jägers eingraben kann. Es frißt Termiten, Ameisen, Insektenlarven u. dgl. Am Tage hält es sich meist in seinem Baue und geht nur in der Dämmerung und nachts seiner Beute nach. Die Gürteltiere leben immer einzeln; nie trifft man zwei Tiere in der nämlichen Höhle, wenn es nicht etwa die Mutter mit ihren Jungen ist. Schnell gehen können diese Tiere nicht; sie sind aber ungemein stark und können wie der Igel den Körper zusammenrollen und unter dem Panzer schützen. — Das Fleisch des Tatu ist wohlschmeckend; darum wird er in Amerika häufig gejagt. Aus dem Panzer verfertigt man zuweilen kleine Körbe. Gezähmt werden die Tatus in Paraguay nur äußerst selten, da sie sehr traurige und ihres Grabens wegen schädliche Hausgenossen sind.

3. Der **große Ameisenfresser** (Mirmecophäga jubäta) ungefähr von der Größe eines Fleischerhundes, hat einen rüsselförmig verlängerten kleinen Kopf mit so kleiner Mundöffnung, daß nur die Zunge durchgeht. Diese ist lang, wurmförmig, vorstreckbar und klebrig. Die Zähne fehlen; die Ohren sind klein und versteckt. Am Rücken befindet sich eine lange schöne Mähne. Der Schwanz ist lang und buschig. Das Tier trägt ihn, wenn es über die Fluren dahineilt, schräg aufgerichtet, wackelnd in der Luft. Die Beine sind kurz, dick und stark. An den Vorderfüßen stehen Zehen mit stark schneidenden Krallen. Der Körper ist mit langen, borstigen, zottigen Haaren bedeckt, deren Farbe oben graubraun, unten weiß ist; über jede Schulter läuft ein schwarzer, weiß eingefaßter Streifen. Das Vaterland ist Südamerika. Die Nahrung sind Holzameisen und Termiten, die er mit seiner langen klebrigen Zunge aus dem Baue holt, nachdem er denselben mit seinen starken Krallen geöffnet hat. — Die Ameisenfresser sind friedliche Tiere, die einsam leben. Sie haben kein Lager, sondern schweifen bei Tage in den Steppen umher und schlafen nachts im hohen Grase oder zwischen Gebüsch und decken sich mit dem rückwärts geschlagenen Schwanze zu. Wenn der A. in Gefahr kommt, so verteidigt er sich mit seinen ungemein spitzen

Krallen, die er dem Feinde durch eine Umarmung eindrückt. Dabei ist er aber oft so ungeschickt, daß er dieselben nicht wieder herausziehen kann. — Das Weibchen wirft nur ein Junges, das so lange auf dem Rücken getragen wird, bis es sich selbst Nahrung suchen kann. Das Fleisch der Jungen wird von den Indianern gegessen; das der Alten ist zäh. Durch die Vertilgung der verheerenden Termiten sind die A. sehr nützlich und werden daher von den Bewohnern Paraguays sehr geschont. Dennoch sind sie jetzt nicht mehr sehr häufig und könnten wohl mit der Zeit ganz verschwinden, sobald die Termiten, deren zu großen Verheerungen sie Einhalt thun sollen, ihr Zerstörungswerk werden vollendet haben, und wenn überall, wo sie jetzt hausen, menschliche Kultur herrschen wird.

4. Das **langschwänzige Schuppentier, Pangolin** (Mānis mâcroūra) hat ebenfalls keine Zähne. Sein Körper ist langgestreckt, stark, sehr niedrig und hat auffallende Ähnlichkeit mit den Eidechsen. Wie bei diesen geht der Rumpf allmählich in den Schwanz über, der fast noch einmal so lang wie der Körper ist. Die Länge des Tieres beträgt ca. $^1/_2$ m, die des Schwanzes $^3/_4$ m. Höchst merkwürdig ist die Bedeckung. Sie besteht in scharfen, hornartigen Schuppen von dunkelbrauner Farbe, die dachziegelartig über einander liegen und ebenso beweglich sind wie die Stacheln des Stachelschweins. Nur die Kinnladen, die Kehle, der Bauch und die Innenseite der Beine sind schuppenlos und mit kurzen, steifen Haaren von braunschwarzer Farbe besetzt. Die fünfzehigen Füße sind mit starken Hakenkrallen versehen. Das Schuppentier lebt in Westafrika; eine andere Art in Südasien und auf dessen Inseln. In der Lebensweise hat es viele Ähnlichkeit mit den Ameisenfressern; es frißt so wie diese Ameisen und Termiten, deren Baue es mit seinen scharfen Krallen aufscharrt. Seine Bewegungen sind langsam. Zu seiner Wohnung gräbt es sich Höhlen oder wählt hohle Bäume dazu. Es ist nicht bösartig und greift niemanden an. Bei Angriffen, die ihm geschehen, rollt es sich igelartig zusammen und legt den langen Schwanz wie eine Binde herum, so daß die scharfkantigen gesträubten Schuppen jeden Feind zurückhalten. Das Fleisch ist weiß und zart und wird gegessen; besonders gut schmeckt der fette Schwanz. Was die Ameisenfresser zur Vertilgung der Ameisen und Termiten für die neue Welt thun, das leisten die Schuppentiere den heißen Ländern der alten.

5. Das **Wasser-Schnabeltier** (Ornithorhynchus paradoxus) 40 cm lang, ist das sonderbarste von allen Säugetieren, indem man noch vor wenigen Jahren (1832) nicht wußte, ob es zu den Säugetieren oder Vögeln gehöre. Es hat einen dicken, fast walzenförmigen Körper, der allmählich in einen platten mäßig langen Schwanz übergeht und mit kurzen, dichten, seidenartigen Haaren von dunkelbrauner Farbe bedeckt ist. Der kleine flache Kopf verlängert sich in ein breites, dünnes Maul, einem Entenschnabel ähnlich, das mit einer empfindlichen Haut überzogen ist. In demselben befinden sich oben und unten zwei flache faserige Höcker statt der Zähne. Äußere Ohren fehlen. Die kleinen Augen sind hellblau und mit einer Nickhaut versehen wie bei den Vögeln. An den kurzen dicken Füßen befinden sich fünf Zehen, die mit ziemlich langen, spitzen Krallen und einer dicken Schwimmhaut, welche an den Vorderfüßen weit über die Zehen hinausreicht, versehen sind. Die Hinterfüße sind nach hinten gerichtet. Beim Männchen befindet sich an jedem derselben ein gekrümmter, horniger Sporn, mit dem es wohl verwunden, aber nicht vergiften kann. Im übrigen ist es in Bau, Größe und Farbe einem Fischotter nicht unähnlich. Das Schnabeltier lebt in Neuholland in und an ruhig fließenden

Wassern, in deren Ufer es sich die Höhlen gräbt. Es nährt sich von Wasserinsekten und kleinen Krebsen, die es oft samt Schlamm und Erde verschluckt. Als Wassertier schwimmt und taucht es geschickt. — In seichtem Wasser ist es außerordentlich lustig, jagt andere, überschlägt sich und geht dann aufs Trockene, um das Fell mit den Füßen zu reinigen, wodurch es wieder glänzend wird. Wenn es rennt, ist es sehr belebt, und die kleinen Augen funkeln. Das Weibchen wirft ein bis vier blinde Junge, welche lange im Nest bleiben. — Das Schnabeltier wird von den Eingebornen gegessen.

Sechste Ordnung.

Vielhufer.

§ 30. Die vielhufigen Säugetiere, auch Dickhäuter genannt, haben Hornklauen wie die Rinder, aber dabei mehr als zwei Zehen; ihre Zahl schwankt zwischen drei und fünf. Jede Zehe ist mit einem besonderen Hufe umschlossen. Die dicke Körperhaut ist meist dünn behaart, und die Nase bei mehreren Gattungen rüsselförmig. Ihre Nahrung nehmen sie beinahe ausschließlich aus dem Pflanzenreiche. Zu dieser Ordnung gehören die größten Landtiere, die gesellig leben, meist zähmbar, gereizt aber sehr böse sind. Ihre Heimat sind vorzugsweise die Tropenländer. Die wichtigsten Arten sind:

1. * Das **zahme Schwein** (Sus scrofa domesticus) hat einen zusammengedrückten plumpen Leib, der mit Borsten bedeckt ist, welche sich spalten lassen. Die Farbe ist verschieden. Der lange Kopf hat eine rüsselförmige Schnauze mit einem aufwärts gebogenen Rande und kürzerem Unterkiefer. Mit diesem Rüssel kann es den harten Erdboden aufwühlen. Die Eckzähne treten beim Eber aus dem Maule hervor, biegen sich nach oben und geben dem Tiere eine furchtbare Waffe. Die Augen sind klein, die Ohren lang, entweder hängend oder aufrecht. Der Hals ist kurz und steif. An den Füßen befinden sich vier mit starken Hufen versehene Zehen, von denen nur zwei den Boden berühren. Der Schwanz ist kurz, dünn, oft schneckenförmig gewunden. Die Stimme des Schweines, die es oft ohne Anlaß hören läßt, ist ein Grunzen und ein durchdringendes Quieken. Vor allen andern Landsäugetieren zeichnen das Schwein die dicken Fettlagen unter der Haut aus. Das Hausschwein ist jetzt mit Ausnahme der eisigen Polargegenden über die ganze Erde verbreitet. Seine ursprüngliche Heimat ist die alte Welt (Indien). Es stammt von dem wilden Schweine ab, das nur wenig von dem zahmen verschieden ist. Dasselbe haust in Rudeln von 30—40 Stück in den Laubwäldern von Europa und Asien und ist, wild und unbändig, für den Jäger das gefährlichste Wild. Seine Farbe ist schwarz (daher Schwarzwild). — Das Schwein ist sehr gefräßig; es frißt alles, was nur verdaut werden kann: Gras, Klee, Pilze, Wurzeln, Körner, Unkraut, auch tierische Stoffe. Zum Mästen gebraucht man Körner; doch wird Eichelmast für die beste gehalten. Stets muß es viel saufen. Die Schweine werden sehr fett. Man hat Beispiele, daß ein gemästetes Schwein acht Centner wog, und der Speck $^1/_2$ m hoch war, so daß Mäuse und Ratten in demselben hausten. Tödlich kann den Schweinen werden: sehr gesalzenes oder gepfeffertes Fressen, viele Pflaumenkerne, viel unreifes Obst, harte Knochen, Stechäpfel und Bilsenkraut. Dagegen fressen sie in Amerika

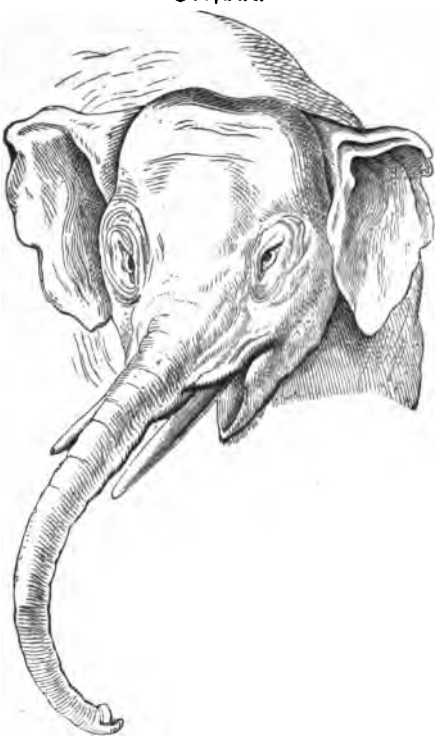
die giftigen Klapperschlangen ohne Schaden. Außer der Gefräßigkeit fällt besonders die große Unreinlichkeit des Schweines auf, die zum Sprichwort geworden ist. Das Tier fühlt sich am behaglichsten, wenn es sich in Pfützen wälzen kann. Doch badet es gern und gedeiht besser, wenn man es oft wäscht; auch verlangt es einen reinen Stall. Die Schweine sind außerordentlich anhänglich aneinander. Wenn man von zwei zusammen gewöhnten eins trennt, so wird das andere aus Sehnsucht krank und magert ab. Giebt eins ein Angstgeschrei von sich, so stimmen alle mit ein und eilen ihm zu Hülfe. Um die Freundschaft des Menschen aber kümmern sie sich wenig. Von Gelehrigkeit zeigen sie höchst wenig Spuren. Unter den Sinnen ist der Geruch am meisten ausgebildet; daher wird es auch in einigen Gegenden zum Aufsuchen der Trüffeln abgerichtet.

Eine Sau wirft unter allen Säugetieren die meisten Jungen (Ferkel), jährlich 6 bis 12, bisweilen sogar 24, für die sie aber schlechte Sorgfalt hegt, da sie bisweilen gleich nach der Geburt einige auffrißt. Das Schwein ist vielen Krankheiten unterworfen, namentlich leidet es an Eingeweidewürmern und stirbt häufig an der Bräune; in seinem Muskelfleische leben die gefährlichen Trichinen. Bisweilen findet man im Fleische eines Schweines viele weiße Bläschen von der Größe einer Linse, das sind Finnen. Solches Fleisch ist ekelhaft, und der Genuß desselben erzeugt den Bandwurm. Der Nutzen des Schweines ist außerordentlich groß. Lebend reinigt es die Felder von den Engerlingen, Schnecken, Regenwürmern, Heuschrecken und Unkraut und düngt sie zugleich mit seinem Mist. Nach dem Schlachten werden alle Teile des Schweines benutzt. Das Fleisch ist schmackhaft, und wird außer von den Juden und Mohammedanern von allen Völkern gegessen; häufiger Genuß desselben ist aber nicht zu empfehlen. Die noch saugenden Ferkel (Spanferkel) gelten als Leckerbissen. Das Blut des Schweines wird zur Wurst benutzt. Das Schmalz gebraucht man nicht nur zur Speise, sondern auch zu Pomaden und Salben. Die Borsten dienen zu Besen, Pinseln, Bürsten, die Gedärme zur Wursthülle. Die Haut giebt ein starkes Leder. Die Eckzähne dienen zum Polieren. — Durch ihre Gefräßigkeit richten die Schweine oft Schaden an.

2. † Der **indische Elefant** (Elephas indicus) ist das größte unter allen Landtieren; er wird ungefähr 7 m lang, wovon 2,25 m auf den Rüssel gehen und 1,4 m auf den Schwanz; am Widerrist 3,5 bis 4 m hoch; 3000—4000 kg schwer. Sein kolossaler plumper Leib wird von kurzen, dicken, säulenartigen Beinen getragen. Die Füße haben fünf Zehen, die von einer dicken Haut umwickelt sind, so daß man sie äußerlich nur an den drei bis vier Hufen erkennen kann. Der kurze Schwanz hat am Ende einen Büschel schwarzer Borsten. Der Kopf mit breiter und vertiefter Stirn ist im Verhältnis zu dem ungeheuren Körper nur klein, ebenso das Auge. Aus dem Oberkiefer ragen zwei sehr große Stoßzähne hervor, die beim Männchen bisweilen $2\frac{1}{2}$ bis $2\frac{3}{4}$ m lang und jeder einzelne 60 kg schwer sind. Der merkwürdigste Körperteil des Elefanten ist die Nase. Dieselbe ist zu einem aus- und einziehbaren Rüssel verlängert, der am Ende einen $2\frac{2}{3}$ cm langen Zapfen, eine Art Finger, hat. Mit ihm bringt der Elefant seine Nahrung in den Mund; mit ihm hebt er schwere Lasten auf und schleudert damit den stärksten Tiger zu Boden. Mit ihm kann er auch die kleinsten Gegenstände, z. B. ein Körnchen Getreide, ja selbst den zartesten Halm aufheben, Knoten lösen, Blumen abpflücken u. dergl. Das große Maul hat einen sehr kurzen, weit nach hinten stehenden Unterkiefer. Die Bedeckung des Elefanten bildet eine fingerdicke, borkenartige Haut, welche graubraun

(selten weiß), und mit einzelnen, etwa 2½ cm langen Borsten besetzt ist. Trotz der Dicke ist die Haut sehr empfindlich. Ehemals war diese Tiergattung über die ganze Erde verbreitet. Jetzt finden sich nur noch zwei Arten, von denen die eine in den Wäldern Afrikas, die andere in dem südlichen Asien, namentlich Ostindien und den südlich liegenden Inseln vorkommt. Seine Nahrung besteht in saftigen und mehlreichen Pflanzen, besonders Reis und Zuckerrohr. Im wilden Zustande lebt der asiatische Elefant gesellig in großen Herden, am liebsten in Wäldern in der Nähe des Wassers; denn häufiges Baden ist ihm Bedürfnis, weil sonst seine Haut rissig wird. — Der Elefant ist von Natur sanft und gutmütig und läßt sich leicht zähmen. Seinen Wärter liebt er sehr. Empfangener Wohlthaten erinnert er sich; vergißt aber auch Beleidigungen nicht und rächt sie auf furchtbare Weise; denn im Zorn ist er wütend und grausam. Hinsichtlich seiner geistigen Anlagen gehört der Elefant zu den am meisten entwickelten Tieren. Er ist sehr gelehrig, versteht leicht die Befehle seines Herrn und vollbringt seine Geschäfte mit Überlegung. Er legt und erhebt sich mit Leichtigkeit. Seine Sinne sind sehr scharf. An wohlriechenden Blumen findet er großes Gefallen.

Elefant.



Das Weibchen wirft nur alle drei bis vier Jahre ein Junges, das gleich sehen kann. Zwei Jahre saugt es und zwar an verschiedenen Weibchen. Die Mutter hat eine große Liebe zu ihren Jungen. Ist dieses in eine Fallgrube geraten, so stürzt sie sich gleich nach. Etwa nach zwanzig Jahren ist der Elefant ausgewachsen und wird wahrscheinlich gegen zweihundert Jahre alt. Seit undenklichen Zeiten ist der indische Elefant in seinem Vaterlande gezähmt und zu mancherlei Arbeiten benutzt worden. Ehemals gebrauchte man ihn im Kriege, jetzt vornehmlich zum Fortschaffen großer Lasten; er trägt mit Leichtigkeit 1500 kg. Trotz seiner Körpermasse bewegt er sich so schnell, daß ihm die schnellsten Pferde kaum nachkommen. Das Fleisch ist eßbar, Rüssel und Füße gelten für Leckerbissen. Die Haut, 4 cm dick, hat geringen Wert und wird höchstens von den Eingebornen zu Schildern und Stuhlüberzügen benutzt. Der Schweif dient zu Fliegenwedeln. Der nutzbarste Teil sind die Stoßzähne, welche das Elfenbein geben. Des Elfenbeins wegen wird der Elephant eifrig gejagt, und es ist zu befürchten, daß er bald ausgerottet sein wird. Im Kaufe

kommt ein Elephant 21—24 000 Mark, oft noch höher zu stehen. Die wildlebenden Elefanten richten oft große Verheerungen an.

3. Der **Tapir** (Tapirus americānus), von der Größe eines kleinen Esels, mit einem ziemlich langen Rüssel, ist in Gang und Gestalt dem Schweine ähnlich. Der plumpe Körper ist dünn behaart und von graubrauner Farbe. Im Nacken befindet sich eine kurze aufrechte Mähne. Der Tapir lebt in sumpfigen Wäldern Südamerikas und frißt Gras und Baumblätter. Seiner Nahrung geht er nur nachts nach; den Tag bringt er meist im Dickicht schlafend hin. Verfolgt, sucht er im Wasser Zuflucht, worin er nicht bloß geschickt schwimmt und taucht, sondern selbst auf den Grund geht. Auch badet er gern oder wälzt sich in Sümpfen und Pfützen. — Junge Tapire lassen sich leicht zähmen, gewöhnen sich bald an Menschen und werden sehr zutraulich. Überhaupt sind sie sanft und gutartig. Gereizt aber fallen sie Hunde, selbst Menschen an. Das Fleisch schmeckt dem Rindfleisch ähnlich; auch die dicke Haut wird benutzt. In den Zuckerpflanzungen richten die Tapire oft großen Schaden an, weshalb sie verfolgt und mit zunehmender Kultur des Bodens immer mehr vermindert werden. Ein etwas größerer Tapir, ohne Mähne findet sich in Ostindien (T. indicus).

4. Das **indische Nashorn** (Rhinocĕros indicus), mit dem Schwanz 3,75 m lang, Schulterhöhe 1,7 m, 2000 kg schwer, gleicht am Kopfe einem Schweine. Auf der Nase hat es ein großes, oben sehr scharf zulaufendes Horn, welches nicht wie beim Rind mit einem Knochenzapfen versehen ist, sondern eine dichte faserige Masse bildet, die nur in der Haut wurzelt. Den dicken Rumpf tragen kurze Beine mit dickhufigen Zehen. Der Hals ist kurz, die Augen sind klein, die Ohrmuscheln groß und aufrecht. Die haarlose dunkelbraune Haut, welche an Schultern und Schenkeln tiefe Falten bildet, ist sehr dick und so stark, daß eine Bleikugel nicht leicht durchdringt. Sein Vaterland ist Ostindien, vorzüglich jenseit des Ganges, wo es in feuchten Wäldern von Pflanzenstoffen lebt. Das Nashorn ist ein störriges, dummes Tier, doch dabei friedlich und furchtsam. Wird es gereizt, dann bricht es mit Schnelligkeit aus dem Versteck, wirft alles zu Boden, stößt selbst Büffel nieder, zertrümmert die Wagen und zertritt die Menschen oder reißt ihnen den Leib auf. Selbst Tiger und Elefanten lassen sich dann ungern mit ihm in einen Kampf ein, weil sie meist in demselben unterliegen. Das ungeheure Tier kann gezähmt, aber nicht abgerichtet werden. Sein Fleisch wird gegessen, die sehr dicke Haut, die stärkste und dickste aller Tierhäute, steht in hohem Preise. Aus ihr werden undurchdringliche Schilde und Panzer, Sohlleder und Stöcke verfertigt. Aus dem Horn drechselt man Trinkbecher, von denen man sonst fabelte, daß sie schwitzen und schäumen, sobald Gift hineinkomme. Die indischen Fürsten bedienen sich fast nur solcher Becher. Auch die Hufe und Zähne werden gebraucht. — Sowohl auf Sumatra als auch in Afrika

Kopf des Nashorns.

lebt ein Rhinoceros mit zwei Hörnern. Das Nashorn ist das Einhorn der Bibel, wie es im Hiob vorkommt.

5. Das **Nil-** oder **Flußpferd** (Hippopotämus amphibĭus) ist das ungestaltetste aller Säugetiere und nach dem Elefanten das größte Landtier. Die Gesamtlänge eines vollkommen erwachsenen männlichen Tieres samt dem Schwanze beträgt 4,2 bis 4,5 m; das Gewicht 2500 kg. Es bildet noch eine größere Körpermasse als das Rhinoceros, hat aber so kurze Beine, daß es mit seinem plumpen Leibe fast die Erde berührt. An dem großen Kopfe befinden sich kleine aufrechte Ohrmuscheln und kleine Augen. Das borstige Maul ist sehr breit, die kurzen Beine sind plump und vierzehig. Den walzigen Leib überzieht eine dicke undurchdringliche Haut, die sparsam mit borstigen Haaren besetzt ist. Ihre Farbe ist schwärzlichgrau, am Bauche ins Braune gehend. — Das Flußpferd lebt herdenweise in allen größeren Strömen Afrikas, z. B. im Niger, weicht aber überall vor dem Anbaue zurück, so daß es sich jetzt im Nil nicht mehr findet. Seine Nahrung besteht in den saftigen Wasserpflanzen, z. B. der schönen Wasserrose, die es auf dem Grunde der Flüsse ebenso leicht abweidet wie andere Tiere auf der Erde das Gras. Es muß aber von Zeit zu Zeit mit dem Kopfe heraus kommen, um Luft zu schöpfen. Auch frißt es Reis und richtet oft bei Nacht auf den Reisfeldern einen so großen Schaden an, daß es zur Landplage wird. Es ist dumm und friedfertig, geht aber, wenn man es reizt, mit blinder Wut auf seinen Feind los und ist dann gefährlich. Fleisch, Fett und Zunge sind eine wohlschmeckende Speise; ein ausgewachsenes Tier liefert so viel Fleisch wie vier bis fünf Ochsen. Die Haut giebt ein starkes Leder zu Reitpeitschen und dergl., und die großen starken Eckzähne geben das schönste Elfenbein, das nicht gelb wird und daher zu feinen Drechslerarbeiten und besonders zu künstlichen Menschenzähnen Anwendung findet.

Kopf des Flußpferdes.

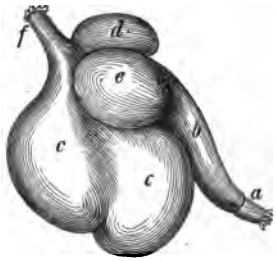
Siebente Ordnung.

Zweihufer.

§ 31. Die Zweihufer (Wiederkäuer) haben an jedem Fuß nur zwei mit Hufen bekleidete Zehen, außerdem aber meist zwei kleine Afterhufe, die gewöhnlich nicht den Boden berühren. Sie nähren sich nur von Pflanzen, welche sie fast ungekaut verschlucken. Darum bedürfen ihre Verdauungsorgane einer eigentümlichen Einrichtung. Ihr Magen besteht aus vier getrennten Teilen. Das nur grobgekaute Futter geht einstweilen vorratsweise in einen großen kugeligen Behälter, den Panſen oder Wanſt (c), der durch ein Muskelband in zwei Abteilungen geschieden ist. Aus diesem gelangt es in den zweiten Magen, welcher Haube oder Netzmagen (d) heißt, weil seine innere Haut in viele Zellen gefaltet ist. In

ihm wird das Futter erweicht, in Kugeln zusammengeballt und wieder in den Mund zurückgebracht, um von neuem gekaut zu werden. Aus dem Munde geht es nun gleich in den dritten Magen, den man Blättermagen, Psalter oder Buch (e) nennt, weil er mit vier Längsfalten bekleidet ist, welche wie die Blätter eines Buches liegen. Aus diesem geht das Futter endlich in die vierte Abteilung, den Labmagen (b), in welchem erst die eigentliche Verdauung erfolgt.

Magen der Wiederkäuer.



f Speiseröhre; e Psalter; d Haube; c Pansen; b Labmagen; a Darmkanal.

In dem Magen der Wiederkäuer finden sich zuweilen apfelgroße Ballen, aus abgeleckten Haaren bestehend, auch steinharte Kugeln von Kalk, sogenannte Bezoarsteine, denen man früher bedeutende Heilkräfte zuschrieb. — Die Wiederkäuer sind meist friedliche, scheue Tiere von geringer Klugheit. Sie leben meist in Herden und sind mit Ausnahme von Australien über die ganze Erde verbreitet. — Zu den Zweihufern gehören die wichtigsten Haustiere. Das Fleisch von allen wird gegessen und ist das beste und gesündeste. Außerdem benutzt man: Fett, Blut, Milch, Haut, Wolle, Hörner, Eingeweide; auch dienen sie zum Reiten, Ziehen und Lasttragen. So haben sie auf die Civilisation einen großen Einfluß. Man ordnet sie in drei Familien: Kamele, Hirschtiere, Hohlhörner.

Erste Familie. Kamele oder Schwielensohler.

§ 32. Sie haben keine Hörner, und die Füße sind bloß mit zwei schwieligen Zehen versehen; Afterzehen fehlen. Der Hals ist lang; die Oberlippe gespalten. Diese Familie enthält zwei Gattungen: Kamel (Camēlus) und Lama (Auchenia).

1. G. **Kamel** (Camēlus) mit einem oder zwei Höckern auf dem Rücken, einem stark gebogenen Halse, mit Schwielen an Brust und Beinen und mit einem kurzen Büschelschwanze. Sie sind Bewohner der alten Welt.

1. † Das **Kamel** (C.). Es giebt zwei Arten Kamele, welche sich in Gestalt, Lebensweise und Charakter ziemlich ähnlich sind und sich hauptsächlich durch die Zahl der Höcker unterscheiden.

a) Das **Dromedar** oder gemeine **Kamel** (C. dromedarius) meist grauweiß und graurötlich, zuweilen schwarz oder braun, hat nur einen Höcker.

b) Das **Trampeltier** (C. bactriānus), braun, zuweilen hellgelb oder weißlich, ist etwas größer, gedrungener und hat zwei Höcker.

Das Kamel hat in seiner ganzen Gestalt etwas Häßliches. Ein dicker Körper, der durch einen oder zwei große, stark behaarte Höcker noch größer wird, ruht auf langen schwachen Beinen. Ein sehr langer gebogener Hals dient einem kleinen Kopf mit länglicher Schnauze und gespaltener Oberlippe zur Stütze. Der kurze Büschelschwanz ziert das Tier ebenso wenig wie die grauweißen oder schmutzig gelben zottigen Haare seiner Bedeckung und die Schwielen an Brust und Knien. Aber alles hat an dieser sonderbaren Körperbildung Bedeutung und Nutzen. Die häßlichen Höcker sind Fettmagazine, welche die überflüssigen Nahrungsstoffe, die sich zur Zeit

einer reichlichen Weide absondern, für die Zeit der Not aufbewahren. Auch vertreten die Höcker bei dem zum Lasttragen bestimmten Tiere gleichsam die Stelle des Sattels. Der lange Hals, den das Kamel beim Gehen auf und nieder bewegt, erleichtert ihm das Fortschreiten in dem tiefen Sande der Wüste. Zu demselben Zwecke dienen die langen Beine und die Einrichtung der Füße. Diese sind nämlich nicht vollkommen in zwei Zehen gespalten, sondern fast bis zur Spitze durch einen Fleischballen mit schwieliger Sohle vereinigt, wodurch das Einsinken in dem Sande verhütet wird. Beide Kamele sind schon seit den ältesten Zeiten gezähmt und als Haustiere gehalten worden. Das Dromedar findet sich häufig in Nordafrika, Arabien, Syrien und Persien, das Trampeltier in ganz Mittelasien vom roten und Mittelmeer bis China. Das Kamel ist ohne Zweifel das nützlichste aller Haustiere in Afrika; doch ist es nach Brehm ein dummes und störriges Geschöpf. Seinen Ruhm dankt es seiner leiblichen Befähigung. Es erreicht durchschnittlich 2—2,3 m Höhe und 3—3,3 m Länge. Die Kamele der Wüste und Steppe sind hochgewachsen und langbeinig, die fruchtbarer Gegenden dagegen plump und schwer. Die Augen sind groß, aber blöde. Der Höcker steht aufrecht und wechselt in seiner Größe je nach der reichlicheren oder spärlicheren Nahrung. Die Beine sind schlecht gestellt und vermehren das widrige Aussehen des Tieres. Der dünne bequastete Schwanz reicht bis zum Fersengelenk hinab. Das Haar ist weich und wollig. Eigentümlich sind noch die Schwielen an der Brust, an den Knien und Fersengelenken, die mit dem Alter an Größe und Härte zunehmen. Die Färbung ist sehr verschieden, am häufigsten lichtsandfarben; doch giebt es auch graue, braune und schwarze, niemals aber gescheckte. Gegenwärtig findet man das Dromedar nur in der Gefangenschaft in Nordafrika und Westasien. In der Bibel wird das Tier unter dem Namen Gamal erwähnt. — Wilde oder verwilderte Kamele finden sich nirgends mehr. Das Kamel befindet sich bloß in den trockensten und heißesten Landstrichen wohl. Versuche, es nach dem eigentlichen Herzen Afrikas zu bringen, sind gescheitert. Auch Gebirgsgegenden sagen ihm nicht zu. Im J. 1622 ließ Ferdinand II. von Medicis in Toskana Trampeltiere einführen, deren Zucht sich gut erhalten hat. In Südspanien hat man in der Neuzeit günstige Ziele erhalten. Gegenwärtig geht man damit um, das Dromedar nach Mexiko einzuführen; die Übersiedelung nach Australien ist glücklich erfolgt. — Das Kamel nimmt seine Nahrung nur aus dem Pflanzenreich; das schlechteste Futter genügt ihm. Bei den dürrsten Wüstenpflanzen kann es wochenlang aushalten. Selbst die schärfsten Dornen und Stacheln verwunden das Kamelmaul nicht. Bohnen, Erbsen, Wicken und Körner aller Art sind ihm Leckerbissen. Bei saftiger Pflanzennahrung kann das Kamel wochenlang das Wasser entbehren. Auf der Reise in der afrikanischen Hitze muß es jedoch bei genügendem Futter hinreichendes Wasser und mindestens alle vier Tage 30 40 Stunden Ruhe haben. Früher meinte man, daß Reisende in der Wüste im Notfall ein Kamel schlachteten und im Magen noch Wasservorrat fänden. Brehm hat sich überzeugt, daß es ganz unmöglich ist, Wasser zu trinken, welches tagelang mit den im Magen befindlichen Nahrungsstoffen und dem Magensafte vermischt war. Ein solcher Magenbrei muß selbst einem Halbverdursteten Ekel erregen. — Die in der Wüste geborenen Kamele sind vortreffliche Läufer. Schwerbeladene Lastkamele legen bei gewöhnlichem Schritte in fünf Stunden drei geogr. Meilen zurück und gehen von morgens fünf bis abends sieben Uhr ohne Unterbrechung; gute Reitkamele aber können bequem den dreifachen Raum durchlaufen. Im Anfange übertrifft die Schnelligkeit eines trabenden Pferdes

die des Kamels weit; sehr bald aber bleibt das Pferd zurück. In Gebirgsgegenden läßt sich das Kamel nur im beschränkten Maße gebrauchen, weil ihm das Klettern sehr beschwerlich fällt; noch ungeschickter benimmt es sich im Wasser, denn es kann nicht schwimmen. — Die Stimme des Kamels ist nicht zu beschreiben; Gurgeln und Stöhnen, Brummen, Knurren und Brüllen wechseln mit einander ab.

Im ganzen kann das Kamel als ein sehr stumpfsinniges Geschöpf betrachtet werden. Seine geistigen Eigenschaften sind schwach. Wird es zur Ladung geführt, so muß es durch Peitschenhiebe getrieben werden, sich niederzulegen; brüllend weigert es sich seinen Nacken der Bürde zu bieten. Kein Schimmer von der gepriesenen Sanftmut ist in seinem wutblitzenden Auge zu lesen. Ist ihm Sattel und Last aufgelegt, dann springt es auf und geht bis zum Abend ruhig fort; erst beim Niederlegen, beim Entladen der Last; läßt es noch einmal seinen Ingrimm los. Unwahr ist, daß Kamele, denen man mehr aufbürdet, als sie tragen können, liegen bleiben, auch wenn man ihnen die Last abgenommen hat. Ein übermäßig beladenes Kamel erhebt sich ohne weiteres, wenn man seine Last erleichtert. Groß ist die Freßgier des Kamels. Sein Verstand ist ungemein gering; es zeigt Gleichgültigkeit gegen alles, mit Ausnahme des Futters und seines Jungen. In der Wut wird es boshaft und gefährlich. Abscheulich ist seine grenzenlose Feigheit. Die Stimme eines Löwen zersprengt augenblicklich die Karawane; das Kamel wirft seine Last ab und stürzt davon. Das Heulen einer Hyäne beunruhigt es außerordentlich; ein Affe, ein Hund, eine Eidechse sind ihm entsetzlich.

Die Kamelstute wirft nur ein Junges. Dasselbe ist vom ersten Tage seines Lebens an eine kleine Mißgestalt, hat aber, wie alle jungen Tiere etwas Drolliges. Es ist mit ziemlich langem, weichem, wolligem Haare bedeckt. Der Höcker ist sehr klein, die Schwielen sind kaum angedeutet. An Größe übertrifft es ein geworfenes Fohlen bedeutend. Gleich nach der Geburt folgt es seiner Mutter, welche sich seiner mit Liebe annimmt. — Das Kamel hat einen ruhigen und sicheren Gang. Bei Wüstenreisen wird es höchstens mit 150 kg beladen. Der Preis für ein gutes Kamel ist 200—300 Mark. Ein gewöhnliches Lastkamel kostet selten mehr als 90 Mark. Junge und schlechte kann man schon mit 30 Mark kaufen. — Das Kamel ist mancherlei Krankheiten unterworfen; der Samum ist sein schlimmster Feind. — Das Fleisch ist hart und zähe; das Kilogramm desselben kostet im Sudan kaum 10 Pf. Aus dem Felle verfertigt man allerlei Gerätschaften, obgleich das Leder nicht besonders haltbar ist. Die Milch ist so dick und fett, daß ihr Genuß widersteht. Dagegen wird die Losung vielfach gebraucht; bei Wüstenreisen, wo das Brennholz mangelt, wird dieselbe als Brennstoff benutzt.

2. G. **Lama**, eigentlich Llama spr. Ljama (Auchēnia) ohne Höcker, mit dünnem, aufrechtem Halse und kurzem emporstehendem Schwanze. Sie sind viel kleiner und schwächer als die Kamele, Bewohner der Neuen Welt.

2. † Das **Lama** (A. Lama) gleicht in mehreren Stücken dem Kamele; es ist aber schlanker und schöner, und hat keinen Buckel. Die Augen sind groß und lebhaft. Es hat Schwielen an der Brust und große Sohlen an den Füßen. Der ganze Körper ist mit einem groben, wolligen, sehr dichten Haar besetzt, dessen Farbe weiß, schwarz, gescheckt, rotbraun, weiß gefleckt, dunkelbraun, fuchsrot ꝛc. ist. Die Heimat des Lamas ist Südamerika, vorzugsweise Peru. Dürre Kräuter sind seine Nahrung; auch trinkt es wenig. — Das Lama ist ein sehr sanftes, gutmütiges, zutrauliches und gelehriges Tier, das die kühle Bergluft liebt. Dabei ist es lebhaft

und munter. Es ist eins der nützlichsten Tiere Südamerikas und vertritt hier ganz die Stelle des Kamels. Mit einer Last von 75 kg geht es sicheren Trittes über die gefährlichsten Bergpfade. Das Fleisch wird gern gegessen, die Wolle verarbeitet man zu groben Zeugen und Stricken. Die Milch ist so gut wie Schafmilch. Die Haut giebt dauerhaftes Leder. Die Höhe von der Sohle bis zum Scheitel 2,6 bis 2,8 m, am Widerrist etwa 1,2 m hoch. Das Tier kann fünf Tage nach einander zehn Leguas (spanische Meilen) zurücklegen, muß aber am vierten und fünften ausruhen. Am meisten dient es zur Förderung der Silberbarren von Potosi zu den Pochwerken; dazu sind beständig 300 000 Stück auf dem Wege. Zum Ziehen und Reiten werden sie nicht gebraucht. Ist die Ladung zu schwer, so legt es sich nieder und steht nicht wieder auf, bis man sie ihm erleichtert. Sie folgen dem Pfeifen und Zurufen der Führer willig. Geht man aber roh mit ihnen um, so sind sie störrig und boshaft. In Gesellschaft mit andern sind sie viel friedlicher als allein. Sie lernen ihre Wärter kennen und behandeln sie erträglich. Gegen Fremde zeigen sie sich übelgelaunt und reizbar. Das Lama wirft nur ein Junges, das etwa vier Monate saugt. Vor etwa zehn Jahren bezahlte man ein Lama durchschnittlich mit 20 Mark. — Das Lama ist sehr zahm. Wenn man auf der Reise ruhen will, läßt es sich von selbst auf die Knie, damit die Ladung nicht herabfalle. Man hält die Tiere in ungeheuren Herden auf den Hochebenen; nur die Männchen werden zum Lasttragen benutzt; die Weibchen dienen zur Zucht. Die Indianer haben eine große Liebe für die Tiere; sie schmücken und liebkosen sie, ehe sie ihnen Ladung auflegen. Aller Pflege und Vorsicht ungeachtet gehen auf dem Wege nach der Küste eine Menge Lamas zu Grunde.

3. Die **Vicuna** (Auchenia vicunna) oder das Vigognetier mit glänzend braungelber Wolle ist dem Lama ähnlich, nicht viel größer als ein Schaf, aber zierlicher. Es lebt ebenfalls in den Gegenden von Peru und Chili auf den höchsten Bergspitzen der Cordilleren und kommt herdenweise in die Thäler, um zu weiden. Bei nahender Gefahr giebt das Männchen seiner Weiberschar ein Zeichen durch helles Pfeifen und schnelles Vortreten. — Das Weibchen wirft ein Junges, das gleich nach der Geburt große Ausdauer im Laufen und Schnelligkeit entwickelt. Jung eingefangene Vicunas lassen sich leicht zähmen; mit zunehmendem Alter werden sie tückisch und durch das Spucken unangenehm. Die Haut giebt ein gutes Leder. Aus der Wolle webt man die feinsten und dauerhaftesten Stoffe und filzt haltbare und und weiche Hüte daraus. Das Vigognetier wird jährlich in großen Treibjagden gefangen.

Von allen Lamaarten werden Bezoarkugeln gewonnen, welche früher große Bedeutung hatten, gegenwärtig aber als eigentümliche Magenausscheidungen geachtet werden, die als Hauptbestandteile kohlensauren und phosphorsauren Kalk mit Gallenfett und zersetzte Pflanzenteile enthalten.

4. Der **Paco** oder die Alpaka (Auchenia paco) ist kleiner als das Lama und gleicht im Körperbau dem Schafe, hat aber einen längeren Hals; sein Vließ ist sehr lang und weich. Die Färbung ist meistens ganz weiß oder schwarz; es giebt aber auch buntscheckige. Es hat höchst schmackhaftes Fleisch und vortreffliche Wolle.

5. Der **Guanaco** oder Huanaco (Auchenia huanaco) ist mit dem Lama das größte und eins der wichtigsten aller amerikanischen Landsäugetiere. In der Größe gleicht er etwa dem Edelhirsch, in der Gestalt ist er ein Mittelding zwischen Kamel und Schaf. Die Länge beträgt 2,15 m, die Höhe am Widerrist ist 1,15 m. Das

Weibchen ist kleiner, dem Männchen aber gleich gefärbt. Der Hals ist schlank und dünn, nach vorn gekrümmt. Das Auge groß und lebhaft. Die Beine sind schlank und hoch, die Sohlen groß und schwielig. Der Schwanz, aufgerichtet getragen, sehr kurz und oberseitig stark behaart, unten fast kahl. Ein ziemlich langer lockerer Pelz bedeckt den Körper. Das wollenartige Vließ hat nicht die Weichheit wie beim Lama. Die Färbung ist schmutzig rotbraun, Stirn, Rücken und Augen schwärzlich. Der Guanaco verbreitet sich über die Cordilleren vom Feuerlande an bis nach dem nördlichen Peru, vorzüglich auf Gebirgshöhen. Schneefelder meidet er, in der Tiefe sucht er die saftigsten Weideplätze aus, geht ins Meer und schwimmt von einer Insel zur andern. Salziges Wasser trinkt er ebenso gern wie süßes. Saftige Gräser, selbst Moos bilden seine Nahrung. — Alle Bewegungen des Guanaco sind rasch und lebhaft. Das Klettern versteht er vorzüglich. Gewöhnlich ist er wild und sehr scheu. Das Weibchen wirft ein behaartes Junges. Der G. verteidigt sich durch Schlagen und Beißen. Wie alle Lamas spuckt er seinem Gegner mit Heftigkeit den Speichel und die heraufgewürgten Kräuter ins Gesicht. Sein furchtbarster Feind ist der Mensch; gegen andere Feinde schützt ihn seine Schnelligkeit. Fleisch und Fett sind sehr geschätzt, darum wird von den Südamerikanern die Jagd leidenschaftlich betrieben. Die G. werden häufig jung eingefangen und gezähmt. Sie zeigen sich zutraulich und anhänglich. Die gefangenen sind leicht mit Gras, Brot, Getreide und Heu zu erhalten.

Zweite Familie. Hirschtiere.

§ 33. Die Hirschtiere haben entweder keine Kopfzierde oder auf der Stirn dichte Zapfen, die entweder einfach und mit haariger Haut überzogen sind oder sich in Äste teilen und der Haarhaut entbehren. In der oberen Kinnlade sind keine, in der unteren acht Vorderzähne; die Eckzähne fehlen oder sind bloß im Oberkiefer vorhanden. Es sind meist schlanke, zierlich gebaute, schnelle Tiere.

3. G. **Moschus-** oder **Bisamtier** (Moschus) hat keine Hörner; die Eckzähne, nur beim Männchen vorkommend, ragen weit aus dem Munde hervor. An der Unterseite des Rumpfes ist ein Drüsenbeutel, welcher den stark riechenden Moschus absondert. Es sind schüchterne, zierliche, flüchtige Tiere, die nur in Asien leben.

4. Das **echte Moschustier** (M. moschiferus), auch Bisamtier genannt, von graubrauner Farbe und von Gestalt und Größe eines jungen Rehes, hat kein Geweih und keine Thränengruben (s. Edelhirsch). Beim Männchen ragen die Eckzähne des Oberkiefers weit hervor. Vom Halse laufen zwei weiße Streifen bis zu den Vorderbeinen herab. Der ganze Körperbau dieses Tieres ist äußerst leicht und zeigt in seinen Umrissen eine so zierliche Haltung, wie man sie selten bei einem Säugetier wahrnimmt. — Das Bisamtier lebt auf den Hochgebirgen Mittelasiens. In der Lebensweise gleicht es der Gemse. Es läuft äußerst leicht über die größten Schneeflächen, springt sehr gut und stürzt sich, wenn es verfolgt wird, von den steilsten Höhen herab. Das Männchen hat an der Unterseite des Rumpfes den Moschusbeutel, worin sich eine rotbraune Feuchtigkeit von eigentümlichem Geruch sammelt. Das ist der in den Apotheken so hoch und teuer gehaltene Moschus oder Bisam, der sehr stark auf die Erregung des Nervenlebens einwirkt und die Lebenskräfte wieder anfacht. Sobald das Tier erlegt worden ist, wird der Moschusbeutel heraus-

geschnitten, fest zugebunden und getrocknet. Nach dem Trocknen ist der Moschus schwarzbraun und ziemlich fest. So kommt er in den Handel, der beste aus China, Tonkin und Tibet, der schlechteste aus Sibirien. Seines hohen Preises wegen wird er oft verfälscht und daher jetzt nicht mehr so häufig verwendet wie früher. Das Fell des Moschustieres wird zu Mützen und Winterkleidern benutzt oder zu sämischem Leder verarbeitet. Das Fleisch ist eßbar, wird aber wegen des starken Moschusgeruches selten gegessen.

4. G. **Giraffe** (Camelopárdālis). Zwei einfache kurze, mit Haut überzogene Stirnzapfen, die nicht abfallen, und ein sehr abschüssiger Rücken kennzeichnen diese Gattung. Der Hals ist sehr lang. Es giebt (außer drei fossilen) nur eine lebende Art, nämlich:

5. Die **Giraffe** (C. Giraffa), arab. Seräfe, die Liebliche, auch Kamelparder genannt, zeichnet sich durch ihren sehr langen Hals und die langen Vorderbeine aus. Der Leib ist kurz, der Rücken nach hinten steil abfallend. Vorn beträgt die Höhe des Tieres, wenn es den Kopf aufrecht hält, vom Scheitel bis zu den Hufen fünf bis sechs m hinten am Kreuze dagegen bloß 2½ m, der Schwanz mit der Haarquaste 1,1 m. Das Gewicht beträgt 500 kg. Der verhältnismäßig kleine Kopf hat rücksichtlich der Schnauze und Nase einige Ähnlichkeit mit einem Pferdekopf. Auf der Stirn befinden sich zwei kurze, mit Haut überzogene, nicht ästige Hörner. Die schwarzen Augen sind groß und lebhaft und mit bewimperten Augenlidern versehen. Die Farbe des Felles ist gelblich, mit vielen meist viereckigen braunen Flecken. Die kurze Mähne, welche längs dem Halse herabläuft, ist grau und braungelb. — Die Giraffe lebt in kleinen Rudeln von 6–8 Stück in Mittel- und Südafrika. Ihre Nahrung besteht vorzüglich in Gras und Baumblättern, besonders von Mimosen. Das Grasen fällt ihr des hohen Vordergestells wegen schwer; desto geschickter aber kann sie mit ihrer langen geschmeidigen Zunge die Blätter und Zweige der Bäume abreißen. Höchst eigentümlich ist die Stellung des Tieres, wenn es etwas aufheben oder trinken will. Es kann nicht auf die Knie niedersinken, sondern bewirkt die Erniedrigung des Vorderteils, indem es beide Vorderläufe so weit auseinander stellt, daß es bequem mit dem Kopfe auf den Boden reichen kann. Der Schlaf der Giraffe ist sehr leise und kurz. Sie wirft nur ein Junges, das bei der Geburt 2,1 m lang ist. — Sie ist ein schönes und sanftmütiges Tier. Seltsam wie die Gestalt ist auch der Lauf. Sie legt den langen Hals zurück und galoppiert in zwar langsamen, aber ungeheuer weiten Sätzen davon; selbst ein Mann zu Pferde holt sie kaum ein. Gegen ihre Feinde verteidigt sich die Giraffe wie das Pferd, dem sie durch die breite Brust nahe steht, durch die Hufe. — Die Hottentotten und Araber benutzen Fleisch und Haut. Das Fleisch ist vollkommen weiß und von zartem, angenehmem Geschmacke. Die Haut wird zu Schuhen und Wasserschläuchen benutzt.

Kopf der Giraffe.

5. G. **Hirsch** (Cervus). Die Hörner sind nicht hohl und heißen Geweihe; sie sind ästig, fallen jährlich ab und werden durch neue ersetzt, die stets um einige Zacken größer sind, so daß man aus der Zahl der Zacken das Alter des Tieres ersehen kann. Das Weibchen ist bei allen Arten,

außer beim Renntier, ungehörnt. Die Hirsche sind schnell und gewandt, leben in Wäldern auf der ganzen Erde, mit Ausnahme Neuhollands und Afrikas, entweder paarweise oder in Rudeln und sind Hauptgegenstand der höheren Jagd.

6. * Das **Reh** (C. capreolus) ist eins der nettesten Tiere unserer Wälder, da es sich durch seine schöne Gestalt, durch Munterkeit und Leichtigkeit vor allen auszeichnet. Es hat die Größe einer Ziege: seine Farbe ist im Winter braungrau, im Sommer braunrötlich; die Jungen sind weißgefleckt. Die lichten Waldungen des gemäßigten Europa und Asien dienen ihm zum Aufenthaltsorte, Blätter, Knospen und Sprossen der Bäume zur Nahrung. Salz leckt es sehr gern. Die Rehe leben familienweise, und der Bock ist der Beschützer der Familie. Gemeinschaftlich gehen sie auf die Weide; immer tritt der Bock zuerst aus dem Gehölze und kundschaftet die Gegend aus. List und Wachsamkeit sind neben der Schnelligkeit der vorzüglichste Schutz dieses niedlichen Wildes. Begegnet man ihm unvermutet im Gehölze, so stutzt es einen Augenblick, dann aber eilt die ganze Familie im Sprunge fort; der Bock giebt dreimal ein kurzes lautes Bellen von sich, und in weiten Sprüngen eilen alle durch den Wald dahin. Das Reh läßt sich leicht zähmen und nützt durch Geweih, Haare, Haut, Talg und Fleisch, das wohlschmeckend und gesund ist.

7. * Der **Edelhirsch** (C. elaphus), von der Größe eines Pferdes, hat eine sehr schöne Gestalt. Seinen Kopf ziert ein vielästiges Geweih, dessen Größe und Stärke wie Anzahl der Äste (Enden) nach dem Alter verschieden ist. Der Rumpf, schlank und schmächtig, wird von hohen dünnen Beinen getragen, die zu flüchtigem Laufe gebildet sind. Die Augen (Lichter) sind groß und feurig. Vor jedem befindet sich eine längliche Vertiefung, die Thränengrube, in welcher sich eine schmierige Feuchtigkeit sammelt, die mit der Zeit ganz hart und wohlriechend wird und den Hirschbezoar bildet. Der Pelz des Hirsches ist im Sommer rötlich braun, im Winter rötlich grau (Rotwild). Der Hirsch lebt in dichten Wäldern des gemäßigten Europa und Asien in Rudeln zusammen und frißt Baumknospen, Klee, Kohl, Getreide, Pilze, Baumrinde, Flechten ꝛc. Dies stolze, prächtige Tier ist sanftmütig, neugierig und listig, dabei schnell und flüchtig. Bei Gefahren flieht es mit Blitzesschnelle davon. Wird es aber eingeholt, so wendet es sich um und greift mit seinem Geweihe Hunde und Menschen an. — Das Fleisch von jungen Hirschen giebt schmackhafte Braten; der Talg wird zu Salben, zu Seife und Lichten gebraucht. Die Haut liefert ein gutes Leder zu Handschuhen u. dgl., wird auch mit den Haaren als Pelzwerk verarbeitet. Die Haare dienen zum Polstern. Aus dem Geweihe und den Klauen macht man Messerhefte und allerlei Drechslerarbeiten. An Feld- und Gartenfrüchten wie an Baumpflanzungen richtet der Hirsch großen Schaden an.

8. * Der **Damhirsch** (C. dama), viel kleiner als der vorige, hat ein breites, schaufelförmiges Geweih. Seine Länge 1,7 m, die Höhe 90 cm. Seine Farbe ist im Sommer rotbraun mit weißlichen Flecken und schwarzem Rückenstreif, im Winter einfarbig graubraun; nicht selten sind ganz weiße, seltener schwarze. Er lebt in Tannenwäldern in dem milderen Europa und wird häufig in Tiergärten gehalten, wo er sehr zutraulich und zahm wird. In Lebensweise und Bewegung ähnelt das Damwild vielfach dem Edelhirsche. Sinne und geistige Eigenschaften sind bei beiden ungefähr dieselben. An Schnelligkeit, Gewandtheit und Sprungkraft giebt der Damhirsch dem Edelhirsch kaum etwas nach. Er läuft mit großer Leichtigkeit und springt über eine 2 m hohe Wand. Das Damtier bringt im Jahre ein Kalb, selten zwei.

Das Junge ist anfangs sehr unbehülflich und muß von der Alten sorgfältig beschützt werden. Die Haut des Damwildes wird ihrer Weiche und Dehnbarkeit wegen mehr geschätzt als die des Edelwildes. Das Fleisch ist viel zarter. Jung eingefangen wird der Damhirsch zahm und dahin gebracht, daß er seinem Herrn nachläuft. Musik hat er gern; selbst der freilebende kommt bei den Tönen des Waldhorns näher, um zu lauschen. — Der Mönch Ekkehard zu St. Gallen führt in seinem um das J. 1000 geschriebenen Buche den Damhirsch als jagdbares Wild auf.

9. † Das **Renntier** oder Ren (C. tarandus) hat die größte Ähnlichkeit mit dem Hirsche, nur ist es etwas dicker und plumper. Seine Länge beträgt 1,7—2 m, die Höhe am Widerrist 1,08 m, der Schwanz 13 cm. Beide Geschlechter haben ein sehr langes, zackiges Geweih, das unten rückwärts gerichtet ist, sich aber mit der oberen Hälfte wieder nach vorn biegt und mit einer breiten, handförmigen Schaufel endigt. An dem kurzen niederhängenden Halse befindet sich eine lange, schlaffe Wamme, die oft bis zum Knie herabhängt. Die Beine sind ziemlich niedrig und haben zwei Zehen mit großen, platten Hufen; darum läuft das Tier leicht über den Schnee hinweg, ohne tief einzusinken. Die langen dünnen Afterhufe der Vorderfüße berühren den Boden und geben dadurch dem Gange mehr Sicherheit. Beim Laufen schlagen die Afterhufe an einander und verursachen ein beständiges Knacken. Der Schwanz ist nur 8 cm lang und stark behaart. Sonst ist die Bedeckung des Renntieres ein kurzes, dichtes, meist etwas struppiges Haar; nur unter dem Halse ist es lang und borstenartig. Die Farbe der wilden Renntiere ist im Sommer bräunlich aschgrau, im Winter graulich weiß oder ganz weiß; die der zahmen braun, rötlich oder scheckig. — Das Renntier lebt in den nördlichsten Gegenden von Europa, Asien und Amerika teils wild, teils herdenweise als Haustier gepflegt, was mit keiner anderen Hirschart geschieht. Im Sommer frißt es alle Gewächse seiner Gegend, sogar den giftigen Fliegenschwamm. Im Winter nährt es sich von Flechten und Moosen, welche Gottes Fürsorge in jenen Gegenden auch unter dem Schnee wachsen läßt, namentlich von dem isländischen und dem Renntiermoos, die es mit den Vorderfüßen (und nicht mit dem Geweih) aus dem Schnee hervorscharrt. Eine Sonderbarkeit des Renntiers ist es, daß es Lemminge frißt. — Der Rennhirsch ist ein häßliches, tückisches Tier. Zuweilen werden die vor den Schlitten gespannten Tiere so halsstarrig und bösartig, daß sie sich umdrehen und mit den Vorderfüßen nach dem Reisenden schlagen. Unter einander haben die Renntiere viel Anhänglichkeit und sind sehr gesellig. Ihrer Nahrung wegen machen sie regelmäßige Wanderungen, so daß sie ungefähr alle anderthalb Jahr wieder auf dieselben Weideplätze kommen. — Die Renntierkuh wirft jährlich ein Kalb, für das sie eine große Liebe zeigt. Vermißt sie dasselbe, so sucht sie es mit der größten Ängstlichkeit. Sie beriecht das Moos und den Schnee aller Orten und erfüllt die Gegend mit kläglichem Geschrei. — Das Renntier ist für den hohen Norden äußerst nützlich. Es ist den Bewohnern jener Gegenden mehr als uns alle Haustiere zusammen; ohne dies Tier könnten sie gar nicht bestehen. Es zieht ihre Schlitten, die leicht gebaut und mit Renntierhaut überzogen sind. An Schnelligkeit übertrifft es die Pferde, indem es ohne sonderliche Anstrengung in einem Tage 30 Meilen zurücklegt. Dabei ist es lenksam; doch verlangt es milde Behandlung. Die Milch ist nächst dem Fleische die gewöhnliche Speise der Nordländer. Sie ist fett und sehr sättigend und giebt schon durch bloßes Schütteln vortreffliche Butter. Das Fleisch ist eine schmackhafte, gesunde Nahrung; es wird sowohl frisch gegessen, wie auch getrocknet und geräuchert auf-

bewahrt. In Amerika bereitet man daraus mit Fett gemischt ein Gericht, das gedörrt drei bis vier Jahre aufbewahrt werden kann und welches sich, da es viel Nahrungsstoff in kleinen Massen enthält, vortrefflich für weite Reisen eignet, wie es sich bei den kühnen Reisen der Engländer nach dem Nordpol bewiesen hat. Die geräucherte Zunge gilt als besondere Leckerei, ebenso das rohe gefrorene Mark der Knochen. Das Blut giebt eine vortreffliche Suppe. Aus dem Blut, dem Fett und den halbverdauten Speisen bereitet man ein Mus, das mit dem größten Appetit verzehrt wird. Auch die weichen Geweihe werden gegessen. Die Haut ist von vorzüglicher Güte und gewährt roh und gegerbt dem Nordbewohner alle Kleidungsstücke von Kopf zu Fuß; auch dient sie zu Decken, Schlittenbezügen und Zelten. Die Haare dienen zum Polstern. Aus den Sehnen verfertigt man Zwirn, aus den Gedärmen Stricke und aus den Knochen und Geweihen verschiedene Gerätschaften. Die Hufe liefern Trinkgeschirre. So ist denn jeder Teil des Tieres brauchbar; es befriedigt demnach die hauptsächlichsten Bedürfnisse des Menschen, indem es ihm Nahrung, Kleidung, Wohnung, Hausgerät und Bequemlichkeit gewährt. Schon die Alten kannten das Renntier, das Julius Cäsar in seinem Gallischen Kriege ziemlich richtig beschreibt.

10. Das **Elentier** (C. alces), im Nibelungenlied Schelch oder Schelk genannt, von Pferdegröße, aber hochbeiniger, also die größte Hirschart, hat einen kurzen Hals, großen Kopf mit breitem Pferdemaule und auf demselben ein großes, seitwärts stehendes schaufelartiges Geweih, das sich wagerecht ausbreitet und 15—20 kg schwer ist. Länge 2,6 bis 2,9 m, Höhe am Widerrist 1,9 m. Gewicht im Durchschnitt 300—400 kg. Unter der Gurgel steht ein Büschel langer Haare, auf dem Nacken eine kleine Mähne. Die Beine sind länger und dünner als bei anderen Hirscharten. Der Schwanz ist sehr kurz, etwa 10 cm. Die Farbe ist schwarzbraun, im Winter graubraun. Früher fand man das Tier häufiger in Europa; jetzt fängt es an, sehr selten zu werden und findet sich nur noch in kleinen Bezirken in Ostpreußen, Litauen, Rußland und Schweden; häufiger ist es im nördlichen Asien und Amerika in niedrigen moorigen Waldungen. Seine Nahrung besteht in jungen Trieben der Kiefern, in Baumzweigen, Gras und junger Saat; es schadet daher Wäldern und Äckern oft sehr. Das Elentier schwimmt gut und läuft außerordentlich schnell, wobei die Afterhufe aneinander schlagen und ein klapperndes Geräusch verursachen. In tiefen morastigen Gegenden, wo es einzusinken fürchtet, wirft es sich auf die Seite und schiebt sich, mit dem Leibe und allen vier Füßen arbeitend, über gefährliche Stellen hinweg. Die Vorteile, welche man vom Elenhirsch zieht, sind zwar nicht so groß, wie beim Renntiere, aber doch noch immer bedeutend genug. Das Fleisch ist wohlschmeckend. Das Fett giebt gute Lichte. Geweih und Knochen werden zu verschiedenen Gerätschaften verarbeitet. Aus der Haut wird ein starkes Leder verfertigt, das durch die Nässe weder hart noch brüchig wird.

Dritte Familie. Hohlhörner.

§ 34. Sie haben deutliche Afterhufe an den Füßen und zwei hohle, nicht abwerfbare Hörner auf der Stirn, welche dem Weibchen zuweilen fehlen. Es sind zum Teil plumpe und starke, zum Teil schlanke und kräftige Tiere. Allen fehlen die Eckzähne. Sie leben in Herden und enthalten die unentbehrlichsten Haustiere.

6. G. **Antilope.** Die Arten der Antilopengattung haben drehrunde, glatte oder geringelte hohle Hörner, welche gerade oder verschiedentlich gekrümmt sind. Es sind gutmütige, friedliche, lebhafte Geschöpfe von schlankem Baue. Die meisten leben in großen Herden und lieben als Aufenthaltsort die großen Ebenen und baumlosen Flächen der Tropen, besonders Afrikas. Manche Arten werden sehr zahm; doch ist noch keine Haustier geworden. Alle nützen mehr oder weniger durch ihr wohlschmeckendes Fleisch wie durch Haut und Hörner.

11. Die **Gazelle** (Antilope dorcas) hat die Größe eines Rehes. Ihre Hörner sind geringelt und mit den Spitzen zu einander gebogen. Sie ist oben hellbraun, unten weiß; an jeder Seite befindet sich ein dunkelbrauner Längsstreif, der die beiden Farben scheidet. Die Gazelle lebt in Nordafrika in Herden von mehreren Tausenden und genießt vorzugsweise Mimosenblätter. Sie ist von zierlichem, schlankem Bau, lebendig, friedlich und furchtsam. Wenn man sich einem Rudel nähert, schließen sie sich enge aneinander, zeigen nach allen Seiten die Hörner, ergreifen aber bald pfeilschnell die Flucht. Nur wenn einzelne so in die Enge getrieben werden, daß sie nicht mehr entfliehen können, bedienen sie sich ihrer sehr spitzigen Hörner als Waffen. Die Augen der Gazelle sind groß, klar und sanft. Den orientalischen Dichtern dient das Tier zum Sinnbild des Anmutigen und Behenden; sie preisen das schöne Auge desselben als den Spiegel der Sanftmut und Unschuld; die Gazelle gewährt ihnen darum das Bild weiblicher Schönheit und Tugend. Junge Gazellen werden nach wenig Tagen zahm; sie folgen ihrem Herrn wie Hunde nach, betteln bei Tische um Nahrung. Der Gazelle gegenüber erscheint das schmucke Reh plump und schwerfällig. Heu, Brot und Gerste, im Sommer Klee und ähnliches genügen zur Ernährung in der Gefangenschaft. Wasser bedürfen sie nur wenig; dagegen verlangen sie Salz, das sie begierig lecken. Die Gazelle liefert ein schmackhaftes Fleisch. Daher gehört sie zur Lieblingsjagd der Morgenländer.

12. Die **Gemse** (A. rupicapra) mit zwei geraden, an der Spitze hakenförmig zurückgebogenen schwarzen Hörnern, hat die Größe und Gestalt einer Ziege, ist aber schlanker und hochbeiniger und hat keinen Bart am Kinn. Ihre Farbe ist je nach der Jahreszeit, weißgrau, rotbraun bis schwarz. Die Gemse wohnt auf den Alpen und Pyrenäen, im Sommer zwischen unzugänglichen Felsen in der Nähe des ewigen Schnees, im Winter in den tiefer gelegenen Tannenwäldern, und ist aus dem zahlreichen Geschlechte der Antilopen die einzige Art, die sich in Europa findet. Sie lebt in Rudeln von 20 bis 40 Stück, ist sehr munter, äußerst wild und menschenscheu, wachsam und neugierig. In Gefahr warnen sie sich untereinander durch ein durchdringendes Pfeifen. Sie haben scharfe Sinne und können mit der größten Sicherheit ungeheure Sprünge machen. Mit Windeseile eilt die Gemse selbst an Orte, wo man es kaum für möglich halten sollte, daß ein Tier von solcher Größe festen Fuß fassen könnte. Sie springt leichter bergauf als bergab. Auf der Ebene dagegen ist ihr Gang schleppend und ungeschickt, da ihr ganzer Bau für die Berge eingerichtet ist. Ihre Jagd ist sehr gefahrvoll und bringt manchem Jäger den Tod. — Das Fleisch der Gemse, besonders der jungen, ist schmackhaft. Die Haut, welche durch Gerben sehr weich und dehnbar wird, giebt vortreffliches Leder zu Handschuhen und dergl. Die Hörner, die sich vortrefflich polieren lassen und dadurch blendend schwarz werden, benutzt man als Griffe zu Stöcken und Regenschirmen. In dem Magen der alten Böcke finden sich oft sogenannte Gemskugeln, d. h. harte Kugeln

aus abgeleckten Haaren und unverdauten Nahrungsmitteln, welche ehemals als Bezoare teuer bezahlt wurden.

13. Das **Gnu** (A. Gnu), von brauner Farbe, scheint eine Zusammensetzung von Ochs, Pferd und Hirsch zu sein. Der Kopf mit rundlichen niedergebogenen Hörnern und breiter Schnauze gleicht dem eines Ochsen; durch die starke aufgerichtete Halsmähne, den langhaarigen Schwanz und den ganzen Körper nähert es sich dem Pferde, die schlanken Füße und das Naturell erinnern an den Hirsch. Länge 2,8 m mit dem Schwanz, der mit dem Haar 80 - 90 cm mißt. Schulterhöhe 1,2 m. — Das Gnu bewohnt in ansehnlichen Herden die Südküste von Afrika, vom Kap landeinwärts. Seiner Größe und Beleibtheit ungeachtet ist es die schnellste unter allen Antilopen, dabei von vorzüglicher Stärke, mit scharfen Sinnen begabt, in hohem Grade mutig und wild. Alle Versuche dies Tier zu zähmen, sind bis jetzt fruchtlos geblieben. Das Fleisch ist ein gutes Wildbret, die Haut ein brauchbares Leder: von den Hörnern wird allerhand Gerät gemacht.

7. Die **Ziegengattung** (Capra) hat zusammengedrückte, kantige, nach hinten gekrümmte Hörner und einen Kinnbart. Es sind schlaue, gewandte schnelle Gebirgsbewohner, welche truppenweise leben, geschickt klettern, selbst auf den schmalsten Felsenrändern laufen und über die steilsten Abhänge springen; daher ist ihre Jagd gefährlich.

14. * Die **Hausziege** (C. hircus) sieht stets mager aus. Ihr Kopf ist schmal und dicht behaart, die Stirn breit. Die Augen sind groß und lebhaft. Der Hals ist lang und oft mit zwei Fleischglöckchen versehen. Am Kinn hängt ein Bart herab, der dem Tiere ein eigentümliches Ansehen giebt. Der Schwanz ist kurz und mit steifen Haaren besetzt. Der Pelz besteht aus kurzer Unterwolle und aus 10 bis 13 cm langen Haaren von verschiedener Farbe. Die Beine sind hoch, kräftig und zum Springen geeignet. Die Hauptzierde des Bockes sind die säbelförmig nach hinten gekrümmten Hörner, die dem Weibchen oft fehlen. Die Ziege lebt vorzüglich in Gebirgsgegenden und gehört eigentlich mehr wärmeren Gegenden an; doch ist sie jetzt fast über die ganze Erde verbreitet. Da sie seit undenklichen Zeiten als Haustier gepflegt wird, ist ihre Abstammung ungewiß. Vielleicht stammt sie von der Bezoarziege (C. aegägrus), die auf den höchsten Gebirgen des Kaukasus lebt und grau oder rötlichgrau ist, mit schwarzem Rückgrat und Schwanz. In ihrem Magen findet sich öfter eine steinharte Masse, der sogenannte Bezoarstein, der glänzend und von schwarzgrüner Farbe ist und ehemals im Morgenlande als ein kräftiges Heilmittel sehr geschätzt wurde. Ihre Nahrung nimmt die Ziege aus dem Pflanzenreiche. Sie frißt fast jedes Gewächs; doch ist sie dabei im höchsten Grade launisch und wählerisch. Eben so veränderlich ist sie in ihrem Charakter. Heute ist sie zutraulich gegen den Menschen, morgen flieht sie ihn. Bald ist sie lustig und freundlich, bald wieder traurig, tückisch und stößig. Im allgemeinen sind die Ziegen muntere, kühne Tiere, die gern springen, hüpfen und klettern. Dabei sind sie neugierig und mutig. Sie halten sich gern bei Pferden auf und werden von diesen wohlgelitten. Für die reine Gebirgsluft geschaffen, liebt die Ziege einen freundlichen, trockenen und reinen Stall. In der Regel wirft sie jährlich zwei Junge, Zicklein genannt, die am folgenden Tage der Mutter schon nachlaufen und höchst munter und possierlich sind. — Die Ziege ist, besonders für arme Leute, höchst nützlich, da sie mit geringen Kosten anzuschaffen und zu erhalten ist. Ihre Milch ist sehr fett, aber zuträglicher und leichter zu verdauen als Kuhmilch. Sie wird frisch gekocht

und als Molken genossen. Da sie wenig Sahne absetzt, so wird sie teils frisch verbraucht, teils zu wohlschmeckendem Käse verarbeitet. Das Fleisch der jungen Ziegen ist zart, leicht verdaulich und schmackhaft, das von alten zähe und von eigentümlichem Geschmack. Der Talg wird zu Lichten und zur Zubereitung des Leders gebraucht. Aus dem Felle bereitet man feines Leder, Korduan, Saffian, Pergament. Die Haare benutzt der Hut- und Tuchmacher. Die Gedärme liefern gute Saiten. Die Hörner werden zuweilen von dem Drechsler verarbeitet. Der Mist giebt einen guten Dünger für kalte und nasse Felder. — Von den ausländischen Ziegenarten sind besonders die angorische und die Kaschmirziege zu erwähnen.

Die **angorische Ziege** mit feinem, glänzendem, seidenartig lockigem Haare wird in der Umgegend von Angora, einer Stadt in Kleinasien, ihres Haares wegen in großen Herden gehalten. Gewöhnlich ist das gekräuselte Haar blendend weiß, manchmal aber auch von aschgrauer und schwarzer Farbe. Die Hörner, welche fast wagerecht an beiden Seiten des Kopfes stehen, sind schneckenförmig gewunden. Aus ihrem Haar macht man das sogenannte Kamelgarn und die Zeuge, welche man Kamelot nennt. Es wird entweder im Lande selbst verarbeitet oder roh in Ballen von Tierhänten oder in Kisten nach allen Gegenden Europas befördert. Mit diesem Haare muß man nicht das eigentliche Kamelhaar verwechseln, welches von dem ein- und zweihöckerigen Kamel gewonnen wird. Es hat eine graue, ins Bräunliche fallende Farbe. Man gebraucht es zu Knöpfen, Gürteln, Quasten und verschiedenen Geweben.

Die **Kaschmirziege** mit hängenden Ohren und langen schlichten Haaren, zwischen denen eine äußerst weiche und feine Grundwolle von glänzend schneeweißer oder graulicher Farbe sich befindet, ist in Kaschmir und Persien zu Hause. Auf der mit etwas gekräuselten Haaren besetzten Stirn stehen zwei kantige Hörner, die nur wenig schraubenförmig gewunden sind und nach hinten auseinander gehen. Aus der Wolle macht man die feinen Kaschmirshawls, von denen einer von geringerer Güte in Europa 150—900 Mark, einer der besten Sorte 1500 bis 6000 Mark kostet; ein Preis, der gar nicht übertrieben klingt, wenn man bedenkt, daß ein Webestuhl mit einem ausgezeichneten Shawl über ein Jahr beschäftigt ist, und wenn man den weiten Transport und die verschiedenen Abgaben an die Fürsten bedenkt, durch deren Länder sie gehen. Je nachdem die Shawls als Kopftücher für die Türken, oder als Halstücher für Damen gebraucht werden sollen, haben sie eine verschiedene Größe, nämlich eine Länge von $1^1/_3$—$2^1/_3$ m und eine Breite von $^1/_3$—1 m. Die eingewebten Muster, vorzüglich in Palmen bestehend, sind von außerordentlicher Farbenpracht und so dauerhaft, daß die Farben nach 50 Jahren noch eben so schön und frisch aussehen, wie wenn sie noch ganz neu wären. Die meisten gehen nach dem Innern Asiens, namentlich nach Kalkutta, Kabul und Bombai, ein großer Teil nach Persien und der Türkei, die übrigen nach Europa und ganz besonders nach Rußland und Frankreich; da der Geschmack dieser Völker verschieden ist, so webt man in Kaschmir für jede Nation besondere Muster.

15. Der **Alpen-Steinbock** (C. ibex) hat ungemein lange, nach hinten gebogene, querrunzelige Hörner. Sein Fell ist graubraun, unten weiß mit schwärzlichen Rücken- und Seitenlinien. Er lebt auf den höchsten Felsen der Alpen bis zur Schneegrenze, von wo er nur dann in die Waldregion herabkommt, wenn die Alpenkräuter, die seine Nahrung ausmachen, vom Schnee überschüttet sind; ist aber beinahe ausgerottet, indem er sich gegenwärtig nur noch auf einem nicht gar weitläufigen Gebirge Sa-

vorens befindet. Seine Lebensart ist ganz die der Gemsen, die er an Gewandtheit im Klettern und Springen noch übertrifft, wiewohl sein Körper etwas plumper ist und die großen Hörner ihm ein schwerfälliges Ansehen geben. Er läuft über die steilsten Klippen und setzt in ungeheuren Sprüngen über weite Klüfte. Dabei zielt er mit größter Genauigkeit nach dem Punkte, wohin er gelangen will, und verfehlt ihn nicht. Als Waffen sind ihm neben seiner Springkraft die Hörner gegeben, mit denen er sich selbst gegen Wölfe verteidigen kann. — Das Fleisch der Jungen ist saftig und schmackhaft. Das Fell wird als Leder sehr geschätzt, kommt jetzt aber mehr als Seltenheit in die Naturalienkabinette als zum Gerber. Jung eingefangen, werden die Steinböcke sehr zahm und possierlich. Die Jagd des Steinbocks ist sehr beschwerlich und gefahrvoll. Fern von allen menschlichen Wohnungen muß der Jäger 8—14 Tage Tag und Nacht meist unter freiem Himmel im Hochgebirge verbleiben, und da die Steinbockjagd streng verboten ist, alle von andern Menschen betretenen Pfade sorgfältig vermeiden. Der hohe Preis, den Naturforscher ihm zahlen, entschädigt ihn für die Angst und Mühe.

8. Die **Schafgattung** (Ovis) unterscheidet sich von den Ziegen durch den Mangel des Bartes und durch die schneckenförmig gewundenen Hörner, die dem Weibchen meist fehlen. Auch die Arten dieser Gattung sind im wilden Zustande Gebirgsbewohner.

16. * Das **Hausschaf** (O. aries), fast so groß wie die Ziege, hat einen kleinen Kopf mit breiter Stirn und großen, aber matten Augen. Die Oberlippe steht über der Unterlippe hervor; die Nase ist gebogen. Das Männchen allein ist mit einwärts gedrehten, hohlen Hörnern versehen. Rücken und Brust sind breit, die Beine außerordentlich dünn. Die Füße haben außer den zwei Zehen noch zwei Afterzehen. Der ganze Körper ist mit Wolle dicht bedeckt, deren Farbe gewöhnlich schmutzig weiß ist. Es giebt von dem Schafe sehr viele (nach dem Hunde die meisten) Abarten, wovon sich manche durch drei oder vier Hörner, andere durch besonders lange Beine, andere durch eine vorzüglich schöne Wolle, und noch andere durch einen großen Fettschwanz auszeichnen. Das Schaf wird seit den ältesten Zeiten als Haustier gehalten und kommt nirgends mehr wild vor. Vielleicht stammt es vom sibirischen Argali (O. Ammon) oder vom sardinischen Muflon (O. Musimon). Beide gleichen am meisten dem Hausschaf. Jetzt ist das Schaf fast über die ganze bewohnte Erde verbreitet und selbst noch in Ländern des höhern Nordens zu finden. — Heu, Stroh, Klee, Kohl, Kartoffeln, Rüben und Getreide sind die Nahrung des Schafes; auch leckt es gern Salz. Die Schafe sind gutmütige, geduldige, leidenschaftslose Tiere. Doch haben sie sehr geringe geistige Fähigkeiten. Aus allen ihren Handlungen spricht Dummheit. Nur selten zeigt das Schaf so viel Mut, daß es von seinen Waffen Gebrauch macht und sich bei Angriffen verteidigt. Kein einheimisches Tier beweist sich bei Mißhandlungen geduldiger als das Schaf. — Die Mutterschafe bekommen jährlich um die Osterzeit ein oder zwei Junge. Das Alter des Schafes erstreckt sich auf 14 Jahre; in der Regel aber schafft man es schon im achten ab, indem man es mästet und schlachtet. Das Schaf ist sehr weichlich und vielen Krankheiten unterworfen. — Der Nutzen der Schafe ist unstreitig einer der wichtigsten, den irgend ein Tier gewährt. Alles an ihm ist brauchbar; der Hauptwert aber besteht in der Wolle. Die feinste kommt von den spanischen Schafen, den Merinos. Das Fleisch ist eine angenehme und gesunde Speise. Die Milch ist nahrhaft, fett und wohlschmeckend. Die Lämmerfelle geben geschätzte Pelze, Baranjen. Die Haut giebt

weiches Leder und Pergament. Des Talges bedient man sich in der Heilkunde zu Salben und Pflastern; auch wird er vom Seifensieder und in der Haushaltung benutzt. Um Eier lange frisch zu erhalten, überzieht man sie mit Schaftalg. Die Därme liefern Saiten. Aus den Hufen, Knorpeln und Flechsen wird Leim gekocht. Die Knochen verarbeitet der Drechsler zu Spielsachen, Knöpfen, Nadelbüchsen. Der sehr hitzige Mist ist auf kaltem Boden ein vortrefflicher Dünger.

9. Die **Rindergattung** (Bos) hat lange, drehrunde Hörner, die auf der Stirnleiste stehen. Das breite Maul ist unbehaart und feucht. Der plumpe Körper ruht auf stämmigen Beinen. Am Halse zieht sich bis zur Brust herab eine schlaffe Haut, Wamme genannt. Der ziemlich dünnbehaarte Schwanz ist am Ende mit einem Büschel versehen. Es sind starke, schwerfällige, wenig lebhafte Tiere, welche, gereizt, wütend und mit emporgerichtetem Schwanze auf ihren Feind losstürzen. Sie bewohnen in Herden die Ebenen, Gebirge oder feuchten Urwälder.

17. * Der **Hausochs** (B. taurus) hat einen großen, fast viereckigen Kopf mit breiter, flacher Stirn, auf der sich runde, auswärtsgekrümmte hohle Hörner erheben. Der Hals ist stark; an der Kehle und an der schmalen Brust hängt die Wamme herab. Die Augen sind groß und schwarz, meist trübe, die Ohren lang und sehr beweglich, inwendig mit langen Haaren besetzt; Schnauze und Nasenspitze sind schwarz und unbehaart. Der Unterkiefer ist von der Seite beweglich, gleichsam zum Mahlen verschiebbar. Die Zunge ist sehr groß und fleischig. Der ganze Körper des Rindes hat etwas Unförmliches und Plumpes. Die Beine sind stark und kräftig. Am Fuße befinden sich vier behufte Zehen, von denen nur die zwei vorderen den Boden berühren. Der Schwanz ist behaart und hat an der Spitze einen Haarbüschel. Die gewöhnliche Farbe des Rindviehes ist rotbraun. — Das Rind ist seit den ältesten Zeiten Haustier und findet sich nirgends wild, aber verwildert in großen Herden in Südamerika. Es ist daher schwer, seine eigentliche Abstammung und ursprüngliche Heimat anzugeben. Jetzt ist es mit Ausnahme des Polarkreises über die ganze Erde verbreitet. Das vorzüglichste Rindvieh besitzt Holland, England und die Schweiz. Die Nahrung des Rindviehes besteht in Gras, Heu, Stroh, also in Pflanzenstoffen; indes läßt es sich auch an tierische Kost gewöhnen; denn in nördlichen Gegenden füttert man es mit gedörrten Fischen. Reinliche Streu, Waschen und Bürsten ist den Kühen sehr zuträglich. Je mehr eine Kuh zu trinken bekommt, desto mehr Milch giebt sie. Die geistigen Fähigkeiten des Ochsen sind sehr gering; er gehört zu den weniger klugen Haustieren; schon sein starrer Blick verrät Dummheit. Alle seine Wendungen sind steif, der Gang träge und schwerfällig. Der Stier ist wild, unbändig und rachsüchtig. Im Zorn stampft er mit den Füßen, scharrt die Erde auf und geht mit gesenktem Kopfe dumpf brüllend auf seinen Feind los, faßt ihn mit den Hörnern und wirft ihn hoch in die Luft. Die rote Farbe ist ihm zuwider, und gegen Pferde hat er einen angeborenen Widerwillen (Stiergefechte). Die Kuh bringt jährlich ein, selten zwei Kälber zur Welt, die gleich stehen können und schon acht Milchzähne haben. Die Mutter hat für ihr Junges große Liebe; oft läßt sie sich gar nicht melken, wenn dasselbe vorher nicht einige Züge thut. — Der Nutzen des Rindviehes ist sehr groß. Es machte und macht noch jetzt den Reichtum ganzer Völker aus; ohne dasselbe würde der Ackerbau nicht auf der jetzigen hohen Stufe stehen. Der Ochs geht vorsichtiger und hält mehr aus als das Pferd. Daher ist er zum Ziehen des Pfluges, besonders in festem und steinigem Boden, vorzüglich

geeignet; auch wird er vor den Wagen gespannt. Zudem ist er wohlfeiler zu kaufen und zu erhalten, giebt besseren Dünger, ist weniger Krankheiten unterworfen als das Pferd und kann, wenn er ausgedient hat, noch zum Essen geschlachtet werden. In Asien und Afrika wird er noch heute wie ehemals zum Ausdreschen des Getreides, auch zum Reiten und Tragen gebraucht; in Schweden muß er in den Ziegelhütten den Lehm treten. — Die Kuh leistet ihren größten Nutzen durch die Milch, die teils roh oder gekocht zu mancherlei Speisen verwendet, teils in der Gewerbekunst vielfältig benutzt wird. Aus der Milch wird auch Butter und Käse bereitet. Die Butter wird nicht nur in der Wirtschaft vielfach gebraucht, sondern dient auch dem Tuchmacher zum Einschmieren der Wolle, in Salzsiedereien, um das Schäumen des Salzes zu befördern, in Zuckersiedereien, um das Aufwallen des Zuckers zu mäßigen. Die beim Buttern zurückbleibende Milch, Buttermilch, kann man trinken, auch zum Kochen verbrauchen; auch giebt sie ein vortreffliches Futter für Schweine; in Holland bedient man sich derselben beim Bleichen. Eigentümlich ist der Nutzen, den das Lab gewährt, d. i. die innere Haut des vierten Magens junger Kälber. Diese wird, getrocknet und kleingeschnitten, dazu benutzt, um die süße Milch bei der Käsebereitung zum Gerinnen zu bringen. Die Käsebereitung ist für manche Länder, z. B. für die Schweiz und Holland, wo sie im Großen betrieben wird, sehr wichtig und einträglich. In der Schweiz macht sie das Hauptgeschäft für Alpenwirtschaft aus. Die Molken (das übrig bleibende Käsewasser) werden vielfach als Arznei gebraucht; auch bereitet man in der Schweiz Milchzucker daraus. — Das Fleisch ist frisch, eingesalzen und geräuchert, wohlschmeckend und nahrhaft. Mit geräuchertem und eingepökeltem Rindfleisch treiben die Seestädte einen großen Handel; besonders berühmt ist das Hamburger Rauchfleisch. Die Braunschweiger und Cervelatwürste werden auch hauptsächlich aus Rindfleisch gemacht. Fleisch und Mark geben die kräftigsten Brühen. Aus der Haut wird starkes Leder gegerbt. Von den Abfällen bei der Lederbereitung, so wie von den Knorpeln und Sehnen wird Tischlerleim verfertigt. Auch erhält man davon guten Dünger. Die Haare dienen zum Polstern; der Tüncher mischt sie unter den Kalk, um ihm mehr Festigkeit zu geben. Das Blut braucht man in Zucker- und Salzsiedereien; auch in den Berlinerblau-Fabriken, zum Anstreichen und Färben, als Dünger und als dauernden Ofenkitt. Der Talg wird zu Lichten und Seife genommen. Die Klauen werden vom Drechsler und Kammmacher gebraucht; auch zieht man daraus ein Fett, vorzüglich zum Einschmieren der Maschinen. Hörner und Knochen verarbeitet der Drechsler zu allerlei nützlichen Gerätschaften. Aus den Knochen kann man auch eine kräftige, leicht verdauliche Gallerte bereiten, die statt der Fleischbrühe benutzt werden kann. Dünne und weiche Knochen verbrennt man zu Beinasche, welche von Gold- und Silberarbeitern gebraucht wird. Die Galle gebraucht man in Färbereien, die Därme zu Goldschlägerhäutchen. Höchst wichtig für den Ackerbau ist der Dünger; ohne denselben würde man bei weitem nicht den Nutzen aus den Feldern ziehen. Der Rindviehmist dient in holzarmen Ländern als Brennstoff. Selbst durch eine Art Krankheit, durch die Kuhpocken, ist das Rindvieh äußerst wohlthätig für die Menschen.

18. Der **Auerochs, Ur** (B. urus) ist das größte Landsäugetier Europas und nach dem Elefanten und Rhinoceros das größte der Erde. Durch seine gewölbte, mehr breite als hohe Stirn, durch die grunzende Stimme und durch ein Paar Rippen mehr unterscheidet er sich von dem gemeinen Rinde. Krauses, wolliges Haar mit starkem Bisamgeruch bedeckt beim Stier Kopf und Hals und bildet am Kinn

einen Bart. Zwei aufwärts gebogene schwarze Hörner sind seine Waffen. Große schwarze Augen geben ihm ein wildes drohendes Aussehen. Ungeachtet seiner Größe ist er sehr flüchtig und läuft selbst über die größten Sümpfe, ohne einzusinken. Ungereizt thut er niemandem etwas zu Leide; aber im Zorn greift er selbst den Menschen an, indem er die Zunge ausstreckt und drohend mit dem Schwanze schlägt. Gegen das zahme Rind zeigt er entschiedene Feindschaft. Sonst lebte der Auerochs im ganzen mittleren Europa; jetzt ist er fast ausgestorben und findet sich nur noch in geringer Zahl im Bialowiczer Walde in Rußland, wo man seiner schont, um ihn nicht ganz auszurotten. **Brehm** sagt, daß er unter dem Namen Auerochs, der längst ausgestorben, den noch lebenden **Wisent** (Bonassus bison) verstehe. Alle deutschen Jagdberichte vergangener Jahrhunderte sprechen von zwei gleichzeitig lebenden Wildochsen, dem Auer und dem Wisent, welcher letztere lebend zu den Tierkämpfen nach Rom gebracht wurde. Cäsar erwähnt Bell. Gall. lib. 6 einen in Deutschland lebenden Wildochsen, der dem zahmen nicht unähnlich sei, aber größere Hörner habe und an Größe dem Elefanten wenig nachstehe; er meint den Wisent, der im Nibelungenliede bei Siegfrieds Jagd erwähnt wird.

19. Der **Büffel** (B. bubalus) unterscheidet sich von dem Hausochsen durch bedeutendere Größe, schwarzbraune oder schwarze Farbe der Haare, einen schmäleren, spitzeren Kopf und etwas kantige, zurückgebogene Hörner. Er erreicht mit dem Schwanze 2,8 m Länge und 1,4 m Schulterhöhe. Seine Heimat ist Ostindien, wo er sich noch häufig wild findet. Gezähmt kommt er in Italien und Ungarn, hier und da selbst in Deutschland vor. Als Aufenthalt liebt er wasserreiche und sumpfige Gegenden. Er ist ein boshaftes und trotziges Tier, furchtbar im Zorn und kräftig genug, den grimmigen Tiger zu bezwingen; dennoch ist er zähmbar und gelehrig. Man regiert ihn mit einem Ringe, der ihm durch die Nase gezogen wird, und doch geht er zuweilen mit dem Fuhrwerke durch. Zum Ziehen sind die Büffel vortrefflich. Zwei Büffel ziehen eine Last, die vier Pferde zu bewegen kaum imstande sind. Die Büffelkühe sind auch in Ansehung der Milch sehr nutzbar. Sie geben zwar nicht so viel Milch als unsere Kühe, aber sie ist ungemein fett. Das Fleisch ist grob, doch saftig und von keinem unangenehmen Geschmack. Aus der sehr starken Haut macht man gute Sohlen. Die Hörner und Klauen werden vom Kammmacher und Horndrechsler verarbeitet.

20. Der **Zebu** oder Buckelochs, auch Bräminenstier (B. zebu s. indicus), mit auffallend kurzen Hörnern, einem Fetthöcker auf dem Rücken und herabhängenden Ohren, ist meist von grauer oder weißer Farbe, aber auch gelbbraun und fahlgelb, zuweilen auch gescheckt. Seine Größe ist die einer Hauskuh. Sein Vaterland ist Indien, Persien, Arabien, Afrika. Die Zebus sind sehr schön und zuweilen so fett, daß die Wamme fast bis auf die Erde herabhängt. Solche schönen Tiere werden in Indien den Göttern geweiht, in Bildern beim Götzendienste aufgestellt und lebend gefüttert und gepflegt. Das ganze Volk hält es für ein verdienstliches Werk, ihnen den freien Zutritt in Felder, Gärten und Höfe zu gestatten. In den Gegenden Indiens, wo man die Zebus nicht mehr für heilig hält, dienen sie, wie auch außerhalb Indiens zum Lastziehen und zum Feldbau, wozu sie sich wegen ihrer Sanftmut sehr gut eignen. Auch gebraucht man sie zum Reiten und Fahren, da sie schnell und ausdauernd sind. Man beschlägt sie, schirrt sie an wie Pferde und leitet sie mit einem durch die Nase gezogenen Seile. Der Fetthöcker wird von Eingebornen und Europäern als ein Leckerbissen betrachtet und eingesalzen verschickt.

Achte Ordnung.

Einhufer.

§ 35. Die einhufigen Säugetiere haben an jedem Fuße nur eine vollständig entwickelte mit einem halbkreisförmigen Hufe umgebene Zehe und im Nacken eine Mähne. Ihre Nahrung nehmen sie aus dem Pflanzenreich.

Zu dieser Ordnung gehört nur eine einzige Gattung, die des Pferdes (Equus). Die Einhufer werfen im Jahre nur ein Junges und gehören ursprünglich der alten Welt an. Im wilden Zustande halten sie sich in kahlen, offenen Gegenden auf, vermeiden Wälder und Gebüsch, wo ihre Sicherheit zu oft gefährdet sein würde und verteidigen sich gegen ihre Feinde durch kräftiges Ausschlagen mit den Hinterfüßen. Als ursprüngliches Verbreitungsgebiet gilt der größte Teil von Mittel- und Nordeuropa, Mittelasien und Afrika. In Europa scheinen die wilden Pferde vor nicht allzu langer Zeit ausgestorben zu sein; in Asien und Afrika schweifen sie noch heutigentages herdenweise durch hochgelegene Steppen. Gras, Kräuter und andere Pflanzen dienen ihnen zur Nahrung.

1. Der **Tarpan** (Equus tarpan) ist ein kleines Pferd, mit dünnen, aber kräftigen Beinen und lebhaften Augen. Er hat alle Eigenschaften eines echt wilden Pferdes und wird von Tataren und Kosaken für solches gehalten. Seine Behaarung ist im Sommer kurz gewellt, am Hinterteile fast gekräuselt, im Winter stark und lang, am Kinn fast einen Bart bildend, die Mähne buschig und gekräuselt, der Schwanz mittellang. Ein Fahlbraun, Gelblichbraun oder Isabellgelb bildet das Sommerkleid; im Winter werden die Haare heller, bisweilen sogar weiß. Schecken kommen nie vor, Rappen selten. Man trifft den Tarpan stets in Herden von mehreren hundert Stück, welche in familienartige Gesellschaften zerfallen, denen ein Hengst vorsteht. Vor Raubtieren fürchten sie sich nicht. Auf Wölfe gehen sie wiehernd los und schlagen sie mit den Hinterfüßen zu Boden. Der Tarpan ist schwer zu zähmen. Wegen des nicht unbedeutenden Schadens, welchen er durch Wegführen der zahmen Pferde zufügt, jagt man ihn eifrig.

2. Der **Kulan** der Kirgisen, der Dschiggetai der Mongolen, der Kiang der Tibetaner (Equus hemionus s. polyodon). Ein überaus leichter Körper, schlanke Glieder, wildes flüchtiges Wesen und schöne Farbe des Haares sind Vorzüge des Kulan. Der gerade eckige Rücken und der unansehnliche Kuhschweif verunstalten ihn. Die Ohren sind länger als beim Pferde. Die Mähne ist kurz wie beim Esel. Brust und Vorderschenkel sind schmal und nicht so fleischig wie beim Pferde. Die Farbe ist lichtgelbbraun, Mähne und Schweif schwärzlich. Die Gesamtlänge beträgt ungefähr 2,5 m, die Höhe am Widerrist 1,3—1,5 m. Versuche, den Kulan zu zähmen, sind in seiner Heimat stets ohne Erfolg geblieben.

3. Das **Zebra** oder Bergpferd (Equus zebra, Hippotigris zebra oder antiquorum) hat etwa gleiche Größe mit dem Quagga und ist am ganzen Leibe gestreift. In seinem Leibesbau hat es weniger Ähnlichkeit mit dem Pferde als mit dem Esel, vorzugsweise aber mit dem Dschiggetai. Der Leib ist voll und kräftig, der Kopf kurz, der Hals gebogen, der Schwanz mittellang und gegen das Ende hin lang behaart, also dem Eselschweif ähnlich, die Mähne dicht, aber sehr kurz. — Auf

weißem oder hellgelblichem Grunde verlaufen von dem Schwanze an bis zu den Hufen Querbänder von glänzend schwarzer oder rotbrauner Färbung; nur die Hinterseite des Bauches und die Innenseite der Oberbeine sind nicht gebändert. — Wahrscheinlich war von den Tigerpferden das Zebra den Europäern zuerst bekannt. Die ersten genaueren Nachrichten erhielten wir durch die Portugiesen. Mit Unrecht haben die Tigerpferde für unzähmbar gegolten. Cuvier berichtet von einer Zebrastute, welche höchst gelehrig und so sanft war, daß man sie reiten konnte.

4. Das **Quagga** (Equus quagga, Hippotigris quagga und Hippotigris isabellinus) nähert sich in seiner Gestalt dem Pferde mehr als dem Esel, steht jedoch hinter dem Tigerpferde oder Dauw merklich zurück. Der Leib ist wohl gebildet, der Kopf zierlich; die Ohren sind kurz, die Beine kräftig. Längs des ganzen Halses erhebt sich eine kurze und gerade Mähne. Der Schwanz ist von der Wurzel an behaart, jedoch bedeutend kürzer als beim Pferde. Das Haar ist kurz und liegt dicht am Leibe an. Ein am Kopfe dunkleres, auf dem Rücken, dem Kreuze und den Seiten helleres Braun ist die Grundfarbe des Felles. Der Bauch, die Innenseite der Schenkel und die Schwanzhaare sind rein weiß. Über Kopf, Hals und Schultern verlaufen graulichweiße, ins Rötliche ziehende Streifen, welche zwischen Augen und Mund ein Dreieck bilden. Längs des ganzen Rückens zieht sich eine schwärzlichbraune Binde bis auf den Schwanz herab. Beide Geschlechter sind sich sehr ähnlich; nur ist das Weibchen etwas kleiner und sein Schweif kürzer. Das erwachsene Männchen wird 2 m lang, mit dem Schwanze 2,6 m. Die Höhe am Widerrist beträgt etwa 1,3 m. Das Quagga findet sich nur im Süden Afrikas. In der Ansiedlung am Kap sieht man nicht selten Quaggas unter den Zugpferden und in England hatte Sheriff Parkins ein Paar dieser schönen Tiere so weit gebracht, daß er sie vor einen leichten Wagen spannen und mit ihnen wie mit Pferden umherfahren konnte.

5. Das **Tigerpferd** oder der Dauw (Equus Burchelli. Asinus und Hippotigris Burchellii, Equus montanus und festivus), unzweifelhaft das edelste der Buntpferde, weil in Gestalt am meisten dem Pferde ähnelnd, kaum kleiner als das Quagga, ist über 2 m lang, am Widerrist 1,3 m hoch, besitzt einen sehr gewölbten Nacken, starke Füße, eine aufrechtstehende kammartige Mähne und einen dem Quagga ähnlichen fast bis zur Wurzel behaarten Schwanz. Das weiße glattanliegende Haar ist oben isabellfarben, unten weiß. Die Beine sind einfarbig weiß. Das Tigerpferd lebt in den Gebirgsgegenden des südlichen und östlichen Afrika, vom Kap bis Abessinien hinein. Die Zähmung des Tigerpferdes scheint nicht leicht aber möglich zu sein.

6. † Das **gemeine Pferd** (Equus caballus) ist sowohl in Hinsicht seiner Größe als des Ebenmaßes seiner Glieder eins der edelsten und schönsten Geschöpfe der Erde. Der Kopf ist lang, die Nase ganz mit dem Gesichte verwachsen und mit weiten Nasenlöchern versehen. Die Augen sind groß und lebhaft; sie sehen scharf, selbst bei Nacht. Die Ohren sind aufrecht, kurz und beweglich; das Gehör ist fein. Ein schlanker, langgestreckter Leib mit breiter Brust wird von hohen und zierlichen Beinen getragen. Nur mit einem Hufe, der aber fest und breit ist, tritt der Fuß sicher auf den Boden. Der Schwanz ist langhaarig, fast bis zur Erde herabreichend. Auch von dem langen Halse wallt eine langhaarige Mähne herab. Der ganze übrige Körper des Pferdes ist mit kurzen, dicht anliegenden Haaren bedeckt, deren Farbe sehr verschieden ist. — Das Pferd ist jetzt als treuer Gefährte des Menschen fast

über die ganze Erde verbreitet und schon seit so langer Zeit gezähmt worden, daß man seine ursprüngliche Heimat nicht mehr genau kennt. Die Gegenden um das kaspische Meer und den Aralsee, ferner die großen Steppen der Mongolei werden dafür gehalten. Nach den verschiedenen Himmelsstrichen und Nahrungsmitteln hat sich auch die Körperbildung des Pferdes abgeändert, und es sind verschiedene Rassen entstanden. Die arabischen Pferde werden einstimmig für die besten gehalten; dann folgen die Berber und die englischen. Die letzteren sehen nicht schön aus, laufen aber sehr schnell. Auch die deutschen, besonders die mecklenburger Pferde sind vortrefflich. Die polnischen, ungarischen und russischen sind klein und unansehnlich, aber sehr dauerhaft. Auf den schottländischen Inseln, auf Oeland und Korsika giebt es Pferde, welche ein tüchtiges Schaf an Größe nicht bedeutend übertreffen. Die Nahrung des Pferdes ist eine reine Pflanzenkost: Gras, Klee, Rüben, Kartoffeln, Getreide, Brot. Reines, nicht zu kaltes Wasser ist sein Getränk. Krippe und Eimer müssen stets rein gehalten, das Pferd selbst täglich gereinigt werden. — Das Pferd hat allerlei Eigentümlichkeiten, wodurch es sich von andern Tieren unterscheidet. Seine Stimme ist ein Wiehern, das auf die ausdrucksvollste Weise seine Gemütsbewegung beurkundet. Das Pferd verteidigt sich durch Ausschlagen mit den Hinterfüßen. Sein Schlaf ist kurz, oft im Stehen. Es sieht im Finstern und findet den Weg, wo es kein Mensch mehr vermag. Mut und Herzhaftigkeit zeichnen es vor allen anderen Haustieren aus; Schmerzen erträgt es mit stummer Ruhe. Seine Treue oder Anhänglichkeit an den Menschen ist bewundernswürdig, die Klugheit und Gelehrigkeit ungemein groß. Das Pferd wirft in einem Jahre nur ein Junges, Fohlen und Füllen genannt, das gleich sehen und laufen kann und zwölf Backenzähne mitbringt. Nach vier Jahren ist es ausgewachsen. Das Pferd kann vierzig und mehr Jahre leben. Leider ist das edle Tier vielen Krankheiten unterworfen; am wichtigsten sind: 1. der Spat, eine Geschwulst und spätere Verhärtung des Sprunggelenkes, 2. der Rotz, eine Infektionskrankheit, welche sehr ansteckend ist und sich selbst auf den Menschen überträgt, 3. der rasende Koller, eine Gehirnentzündung, und der dumme Koller, ein ähnliches Leiden. Der Nutzen des Pferdes ist groß. Es dient in der Landwirtschaft, bei der Post, im Kriege und beim Handel durch Reiten, Ziehen und Lasttragen, sowie zum Treiben von Maschinen. Das Fleisch ist in Mittelasien das Hauptnahrungsmittel der Menschen. In Europa hat man es früher nur in der größten Not gegessen, jetzt giebt es in allen größeren Städten Roßschlächtereien. Es hat einen etwas süßlichen, aber doch nicht widerlichen Geschmack. Dem Tataren geht es über alles. Die Milch ist nährend, der Gesundheit zuträglich und erfrischend. Sie giebt dem Mongolen den täglichen Trank und guten Käse, und durch Gärung den Kumis, ein berauschendes Getränk von weinsäuerlichem Geschmack. Die Haut wird zu Sohlen- und Riemenleder, zu Juchten und echtem orientalischem Chagrin gegerbt. Das sogenannte Kammfett aus dem Halse des Pferdes wird zum Einschmieren des Leders gebraucht. Die langen Haare des Schweifes werden zu vielerlei Sachen verarbeitet, wie zu Matratzen, zu Geweben aller Art, zu Sieben, Vogelschlingen und Stricken, zu Violinbogen und dergl. Die Sehnen der Füße benutzt der Orgelbauer. Den Tataren dienen sie zum Nähen. Mit den Vorderzähnen glättet der Buchbinder die Bücherdeckel. Aus den Backenzähnen drechselt man Knöpfe; auch können sie zu eingelegter Arbeit gebraucht werden. Den Huf verarbeitet der Horndrechsler zu Kämmen und anderen Waren. Auch wird er gebrannt zum Berlinerblau und geraspelt als Dünger verwendet. Der Mist

der Pferde ist hitzig und taugt nur auf zähem, kaltem Thon- und Lehmboden, leistet aber in Treibhäusern vortreffliche Dienste. Die Ägypter benutzten den Ruß von gebranntem Pferdemist zu Salmiak.

7. * **Der Esel** (E. asinus). Dem Esel fehlt der schöne regelmäßige Wuchs, die langhaarige Mähne und die stolze Haltung des Pferdes. Sein Kopf ist dicker, die Ohren länger. Der Schwanz gleicht einem Kuhschwanze, da er nur am Ende mit einem Haarbüschel versehen ist. Die Farbe des Körpers ist schmutzig aschgrau; längs dem Rücken und quer über die Schultern läuft ein schwarzer Strich in Form eines Kreuzes. Sein Geschrei ist unangenehm, klingt wie ein langgedehntes Ya und heißt Jahnen. Die ursprüngliche Heimat des Esels ist Asien, woselbst er sich noch wild findet. **Der wilde Esel** (E. onäger), silberfarbig, größer und schlanker als der zahme, ist behende und von fast wunderbarer Schnelligkeit. Jetzt ist der Esel wie das Pferd als Haustier über die ganze Erde verbreitet; nur in nördlichen Gegenden kommt er nicht fort. — Der Esel ist genügsam, er liebt trockene und salzige Kräuter, namentlich Disteln und Nesseln; doch zieht er Klee und Hafer vor. Er säuft nur reines Wasser und verlangt einen trockenen und reinlichen Stall. — Der Esel ist das Zerrbild vom Pferde auch in seinem Charakter. Seine Bewegungen sind langsam; er erduldet eher die reichlichsten Prügel, als daß er sich in Trab setzt. Sein Eigensinn ist zum Sprichworte geworden. Zur Abrichtung ist er zu dumm; sein Gedächtnis aber ist so treu, daß er einen Weg, den er einmal machte, nicht wieder verfehlt. Durch unser rauhes Klima und durch die Mißhandlungen ist der Esel bei uns so heruntergekommen; im Morgenlande, wo er milder behandelt wird, ist er ein stattliches Tier. — Die Eselin wirft alle Jahre nur ein Junges, das ein lustiges Geschöpf ist, an dem man nicht eine Spur von dem trägen Wesen der alten Esel bemerkt. Erst im vierten Jahre ist der Esel ausgewachsen; er kann über 30 Jahre alt werden. Der Nutzen des Esels ist besonders in Gebirgsgegenden beträchtlich, da er einen sichern Tritt hat und Lasten von 150 kg über unwegsame Höhen tragen kann. Ohne zu schwindeln oder zu stolpern, geht er zwischen Klippen und Abgründen dahin. Im Morgenlande bedient man sich seiner zum Teil mehr zum Reiten als des Pferdes. Die Haut des Esels, welche dick und elastisch ist, wird zu Pergament und Trommelfellen benutzt. Das Fleisch, besonders das der Jungen, wird in wärmeren Ländern gern gegessen und in die Cervelatwürste genommen. Aus den außerordentlich harten Knochen verfertigte man im Altertum vortrefflich klingende Flöten. Die Milch ist sehr nahrhaft und wird als Heilmittel in der Schwindsucht und andern Krankheiten wie auch zum Parmesankäse benutzt. Auch bekommt sie, magerer als Kuhmilch, kleinen Kindern sehr gut. Die Haare können gesponnen und zu Polstern benutzt werden. Der Mist giebt einen vortrefflichen Dünger für feuchten und schweren Boden.

Neunte Ordnung.

Robbenartige Tiere.

§ 36. Die robbenartigen Tiere, auch Flossenfüßer genannt, haben einen fischähnlich gestreckten Körper, der mit kurzen, aber dichten Haaren bedeckt ist. Ihre Gliedmaßen haben fünf Zehen, die jedoch versteckt und durch eine derbe Haut zur Flosse verwachsen sind, so daß die Tiere kaum

kriechen, aber vortrefflich schwimmen können. Die Hinterfüße sind nach hinten gerichtet und ans Ende des Leibes gestellt, wo sie eine Art Schwanz bilden. Das Gebiß ist mehr oder weniger dem der Raubtiere ähnlich; nach dem Bau ihrer Gliedmaßen, nach der Form ihres Körpers und nach ihrer Lebensart grenzen sie an die Wale.

Alle leben im Meer und kommen nur zuweilen ans Land, um in der Sonne auszuruhen oder ihre Jungen zu säugen. Es sind friedliche, gesellige und kluge Tiere, welche sich von Fischen und Schaltieren nähren. Wegen ihrer Haut und wegen des Speckes sind sie ein wichtiger Gegenstand der Jagd und des Handels. Man unterscheidet zwei Familien: Robben und Walrosse.

Erste Familie. Eigentliche Robben oder Seehunde.

§ 38. Der mit einer kurzen Schnauze versehene Kopf der Seehunde ähnelt einem Hundekopfe. Die Ohrmuscheln fehlen; die Nasenlöcher sind durch eine Klappe verschließbar, damit beim Untertauchen kein Wasser eindringt. Das Auge hat einen klugen Ausdruck. Zwischen den Hinterfüßen, welche die Stellung eines wagerecht liegenden Fischschwanzes haben, steht der kurze Schwanz.

Die Robben finden sich innerhalb der Polarkreise, die größten Arten auf der südlichen Halbkugel. Es sind vorsichtige, neugierige Tiere, die geschickt auf dem Rücken wie auf dem Bauche schwimmen und beim Auftauchen mit großem Geräusch Luft durch die Nasenlöcher blasen. Ihr Geschrei ähnelt dem Gebell eines heiseren Hundes. Die Küsten der Polarmeere würden ohne diese nützlichen Tiere zum Teil gar nicht bewohnbar sein. Man tötet sie mit Spießen, Harpunen oder auch mit Knütteln durch einen Schlag auf den Kopf.

1. Der **gemeine Seehund**, gemeine Robbe, Seekalb (Phoca vitulina), hat einen 1¼ m langen fischähnlichen und so geschmeidigen Körper, daß man ihn nach allen Seiten hin wie einen Schlauch biegen kann. Derselbe ist mit kurzen, fettigen Haaren dicht bedeckt, die oben gelblichbraun, bräunlich gefleckt und gewellt, unten gelblichweiß und ungefleckt sind. Der Kopf, dem eines Hundes ähnlich, endet in eine kurze Schnauze mit dicken Lippen, die mit langen starken Schnurrhaaren versehen sind. Statt der äußeren Ohren finden sich häutige Klappen, womit die kleinen Ohröffnungen beim Untertauchen geschlossen werden; auch die Nasenlöcher sind auf gleiche Weise verschließbar. Die Augen sind groß und geben dem Tiere ein kluges Aussehen. Die vier sehr kurzen Gliedmaßen stehen weit von einander; die hintern sind so rückwärts gerichtet, daß sie wie eine Schwanzflosse aussehen. Der eigentliche Schwanz befindet sich zwischen denselben. — Der Seehund lebt an der nördlichen Küste von Europa und Asien. Seine Nahrung besteht bloß aus Fischen. Die Seehunde sind friedliche Tiere, die den Tag über in Gesellschaften von Hunderten auf dem Strande oder Eise liegen und sich sonnen. Höchst wachsam, lauschen sie auf jede Gefahr und geben einander Warnungszeichen, worauf alle, so gut es auf ihren kurzen Schwimmfüßen geht, dem Meere zueilen. Im Schwimmen und Tauchen sind sie sehr geschickt, können aber kaum eine Viertelstunde, ohne Atem zu holen, unter dem Wasser bleiben. Ihre Neugierde ist so groß, daß sie bald hier, bald dort den Kopf hervorstrecken und mit ihren großen schönen Augen lebhaft und freundlich nach Schiffen und anderen vorbeikommenden Gegenständen blicken. Groß soll ihre

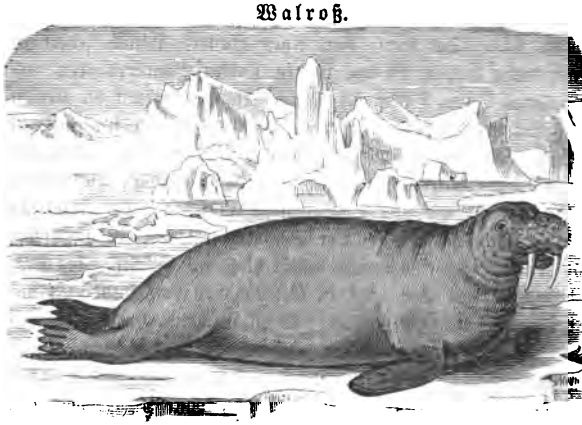
Liebe zur Musik sein. — Das Weibchen wirft gewöhnlich 2 Junge, die es zärtlich liebt und sorgsam pflegt und verteidigt. Raubt man sie ihm, so läßt es wie ein Mensch Thränen aus den Augen fallen. — Die Seehunde sind gelehrig und lassen sich leicht zähmen und zu allerlei Kunststücken abrichten; sie zeigen viel Anhänglichkeit und Gehorsam gegen ihren Herrn. — Für die öden Polargegenden sind die Robben von der größten Wichtigkeit, indem sie den einzigen Lebensunterhalt der dortigen Menschen ausmachen; denn die Völker nähren sich beinahe nur von dem Fleische der Seehunde, kleiden sich in das Fell derselben und beziehen damit ihre Sommerhütten und Fischerboote. Der Thran dient ihnen zur Beleuchtung und Erwärmung ihrer Hütten wie auch als ein köstlicher Trank. Aus den Sehnen machen sie Zwirn, aus den Darmhäuten Fenster, Segel und wasserdichte Hemden, aus den harten Knochen eine Menge Geräte. Selbst die Europäer benutzen das schöne Fell und den Thran, und senden daher jedes Jahr Schiffe auf den Robbenfang aus. — Andere Arten der Robben erreichen eine ansehnliche Größe. So wird z. B. der Seebär gegen 3 m, der Seelöwe an 5 m, der See-Elephant an 9 m lang und 4000 kg schwer.

Zweite Familie. Walrosse.

§ 38. Die Walrosse haben im Oberkiefer zwei starke abwärtsgerichtete, weit hervortretende Eckzähne. Es sind große, plumpe, dickhäutige Tiere, welche herdenweise, besonders auf dem Treibeise schlafend, dicht beisammen liegen, auf dem Lande sich schwerfällig bewegen und vor dem Menschen fliehen, im Wasser aber den Gegner kühn angreifen und sich mit den Hauern in die Boote einhaken. Es giebt nur eine Gattung mit zwei fossilen und einer lebenden Art; diese ist:

2. Das **gemeine Walroß** (Trichĕchus rosmārus) 5 bis 6 m lang und von der Dicke eines Rindes, unterscheidet sich von den Seehunden vorzüglich durch die dick aufgetriebene Oberlippe, aus welcher die zwei langen Eckzähne hervorragen. Der Kopf, noch gerundeter als beim Seehunde, ähnelt, von weitem gesehen, mit seiner Vorderseite einigermaßen dem menschlichen Gesichte. Da die Walrosse gleich den Seehunden den Kopf öfter aus dem Wasser hervorstrecken, um nach vorbeikommenden Gegenständen zu sehen, so mögen sie den Alten Veranlassung zu manchen Sagen von Meerjungfern und dergl. gegeben haben. Um das Maul stehen dicke, durchsichtige, spannenlange Borsten. Die Beine sind kurz, Hals und Brust sehr dick; Schwanz und Ohren fehlen. Die schwärzliche Haut ist ungefähr $2^2/_3$ cm dick, runzlich und mit kurzen steifen Haaren von gelbbrauner Farbe

Walroß.



dünn besetzt. — Die Walrosse bewohnen das Eismeer, wo sie oft herdenweise zu Hunderten auf dem Eise liegen. Sie nähren sich ausschließlich von tierischen Stoffen. Es sind unschädliche Geschöpfe, solange sie nicht angegriffen oder gestört werden; in solchen Fällen sind sie aber wütend und rachsüchtig. Sie fassen mit den Zähnen die Boote an, um sie unterzutauchen, oder fahren in großer Anzahl darunter hinweg, um sie umzustürzen; dabei knirschen sie mit den Zähnen und brüllen fürchterlich. Oft kämpfen sie auch miteinander und mit Eisbären. — Das Walroß wirft ein Junges. Dieses verteidigt es sowohl im Wasser wie auf dem Eise mit Gefahr seines eigenen Lebens. Das Junge verläßt aber auch seine Mutter nicht, selbst wenn dieselbe bereits tot ist. — Fleisch, Zunge, Herz und Leber des Walrosses werden von den nördlichen Völkern gegessen, so auch das Fett, aus dem aber häufiger Thran bereitet wird. Aus den Barthaaren machten sonst die Schiffer Ringe, welche sie wider den Krampf am Finger trugen. Die Hauzähne, gegen 1 m lang und $2^1/_2$ bis 5 kg schwer, sind besser als Elfenbein und werden von den Zahnärzten zu falschen Zähnen verbraucht. Aus der Haut macht man unverwüstliches Riemenzeug. Die erfolgreichste Jagd findet statt, wenn sie auf Eisschollen schlafend überrascht werden.

Zehnte Ordnung.

Fischsäugetiere (Wale).

§ 39. Die Fischsäugetiere, die riesigsten aller Tiere, sind in ihrer äußeren Gestalt den Fischen sehr ähnlich. Sie haben kein äußeres Ohr, keine Hintergliedmaßen; statt derselben findet sich am Ende des Körpers eine wagerechte Schwanzflosse. Auch die Vordergliedmaßen sind zu vollkommenen Flossen gebildet ohne deutlich unterscheidbare Finger und Nägel. Der Kopf geht unmittelbar in den Rumpf über. Die Wale sind ausschließlich dem Meere zugewiesen.

Die Wale leben gesellig. Das Weibchen wirft 1 bis 2 Junge, welche Milch saugen, die aussieht wie die der anderen Säugetiere. Sie leben beständig, meist scharenweise, im Meere; doch können sie der Luft nicht lange entbehren. Darum liegen sie, wenn sie schlafen, auf dem Wasser und müssen selbst bei Verwundungen, wenn sie sich gern in die Tiefe des Meeres zurückziehen möchten, bald wieder an die Oberfläche kommen, um sich den Todesstoß zu holen. Unter der dicken Haut, die nur mit wenig Haaren bedeckt ist, haben sie eine dicke Lage thranreichen Speckes, und dadurch eben sind sie im stande, auch die Kälte der Polarmeere auszuhalten. Die Nahrung der Wale sind nur kleine Fische und Schaltiere; sie nehmen nur zufällig Pflanzen mit auf; größere und kleinere Meertiere sind ihre Beute. Obgleich sie sehr plump aussehen, so sind es doch kluge Tiere. So wie die Robbenarten zwischen den Amphibien und Säugetieren in der Mitte stehen, so verbinden die Wale gewissermaßen den Übergang von den Säugetieren zu den Fischen. Es giebt sehr viele Arten.

1. Der **gemeine Delphin** (Delphinus delphis), auch Meerschwein und Tümmler genannt, nur $2^1/_2$ bis $3^3/_4$ m lang, ist mit einer haarlosen, dicken, sehr weichen Haut bedeckt, die oben eine schwärzlich blaue oder ganz schwarze, unten eine glänzend weiße Farbe hat. An dem kegelförmig verlängerten Körper sitzt unmittelbar ein kleiner Kopf, dessen Maul einem dünn auslaufenden abgerundeten Schnabel gleicht, in welchem jederseits 42 bis 47 einfache, spitzige Zähne sitzen. Die Ohrmuscheln

fehlen gänzlich, und die Ohröffnungen liegen versteckt hinter den Augen. Die Nasenlöcher vereinigen sich in eine Öffnung, durch welche das Tier atmet und das mit der Nahrung eingenommene Wasser ausspritzt. Auf dem Rücken fast in der Mitte des Körpers sitzt eine dreieckige Flosse. Die Hintergliedmaßen fehlen, die vorderen stehen ganz vorn am Rumpfe und bilden wahre Flossen. Dieser Delphin lebt fast in allen Meeren oft in großen Scharen, welche von den größten und stärksten angeführt werden, steigt weit in die Flüsse hinauf und verbringt seine ganze Lebenszeit in denselben, wie in den Seen, welche mit ihnen zusammenhängen. Seine gewöhnliche Nahrung sind Fische. Er ist klug und gesellig, kühn und räuberisch. In großen Gesellschaften schwimmt er den Schiffen nach, um zu erhaschen, was herausgeworfen wird. Dabei ergötzt er das Schiffsvolk durch seine lustigen Sprünge, die er im Meere macht; oft schnellt er sich sogar auf das Verdeck kleiner Schiffe. Die Alten erzählen viel von seiner Liebe zu den Menschen und zur Musik. (Vgl. A. W. Schlegels Arion.) — Das Weibchen wirft ein oder zwei Junge, das von der Mutter zum Schwimmen angeleitet wird. — Überall macht man auf die Delphine Jagd um ihres Speckes willen, aus welchem man Öl gewinnt. Die Lappen und Grönländer essen auch das Fleisch, indem sie es vorher faulen lassen und dann braten; am meisten geschätzt ist die fleischige Zunge.

Delphinschädel.

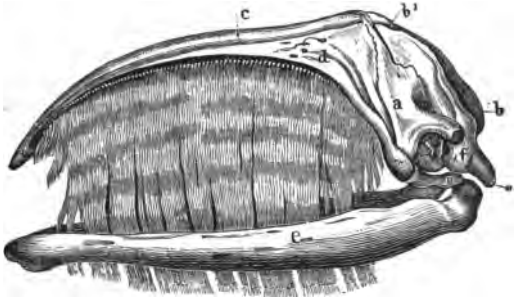
2. Der **Pottfisch** oder Cachelot (Physēter macrocéphălus), ist ein unförmliches, riesenhaftes Tier von 25 m Länge. Sein ungeheuer großer, dicker Kopf beträgt ein Drittel des Körpers. Der Pottfisch hat unter allen Säugetieren die weiteste Verbreitung; er lebt in allen größeren Meeren, sowohl im Süden als im Norden. Er ist einer der gefräßigsten Wale, welcher Delphine, Haifische, ja selbst junge Walfische verschlingt und so der Schrecken aller Meerbewohner wird. In dem großen Kopfe findet sich in besonderen Höhlungen der Walrat (sperma ceti), eine flüssige, ölige Masse, welche an der Luft fest wird wie Talg, gereinigt glänzend weiß ist und vortreffliche Lichte, Pomade und Seife giebt. Er kommt in weißen, durchscheinenden scheibenförmigen Stücken in den Handel. In der Regel vermischt man ihn mit Wachs und Schaftalg und gießt daraus die Spermaceti-Lichte, Walratkerzen. In der Medizin wurde er früher sowohl innerlich wie äußerlich gebraucht. In den Eingeweiden des Cachelot findet man den Amber oder die Ambra, eine wachsähnliche Materie, welche sehr wohlriechend und kostbar ist und teils zum Räuchern, teils als ein nervenstärkendes Mittel gebraucht wird. Wahrscheinlich ist die Ambra nichts anderes als halbverdauter und verhärteter Nahrungsstoff, der dem Tiere Unbequemlichkeit und Krankheit verursacht; denn man findet sie nur bei kranken oder toten Tieren, aber auch an Felsen und Küsten und auf dem Meere schwimmend, zuweilen in centnerschweren Stücken; sie kommt von weißer, grauer und selbst von schwarzer Farbe vor. Die beste, am seltensten verfälschte ist die graue Ambra. Ihre Wirkung ist der des Moschus ähnlich; sie wird aber selten mehr als Arznei angewendet, desto häufiger als Riechmittel; in Brasilien dient sie sogar als Speise. Auch der Speck des Cachelots ist gut; in Grönland benutzt man fast alle Teile dieses Tieres. Außer den drei wichtigen Fettstoffen (Thran, Walrat, Ambra) finden auch die Zähne des Pottfisches Anwendung, welche dem Elfenbein ähnlich, aber weniger weiß sind.

3. Der **Narwal** oder das See-Einhorn (Monŏdon monocĕros), gelblichweiß mit braunen Flecken, wird gegen 6 m lang. Er hat außer 2 Backenzähnen noch 2 Eck-

zähne im Oberkiefer, von denen der eine gewöhnlich unentwickelt bleibt, während der andere in gerader Richtung nach vorn auswächst und 2—3 m lang wird. Er ist schraubenartig gewunden und ragt wie ein Horn als mächtige Waffe aus dem Oberkiefer hervor. Die eigentliche Heimat des Narwals ist das nördliche Eismeer, vorzüglich die Davisstraße, wo diese muntern und friedlichen Tiere truppenweise leben und sich von Seegurken, Fischen, besonders aber von nackten Weichtieren nähren. Der Zahn des Narwals, in früheren Zeiten oft für das Horn des Einhorns, einer Antilopenart, gehalten, ist so gut wie Elfenbein und wird zu Drechslerarbeiten verwendet. Früher, als man im Nordmeere noch nicht so bekannt war, gab es nur wenig solcher Zähne in Europa, und diese waren als große Seltenheiten sehr gesucht. Man legte ihnen wunderbare arzneiliche und andere heilsame Kräfte bei. Kaiser und Könige ließen sich Stäbe aus ihnen verfertigen. Auch die kostbaren Bischofstäbe waren aus Narwalzähnen verfertigt. Die Grönländer essen das Fleisch des Narwals und machen aus seinen Flechsen guten Zwirn.

4. Der **gemeine Walfisch** (Balaena mysticētus), auch Bartenwal und grönländischer Walfisch genannt, ist entschieden das größte aller Land- und Seetiere. Er erreicht eine Länge von ca. 20 m und hat 12½ m im Umfange. Sein Gewicht beträgt 150 000 kg, d. i. soviel als 20 Elefanten oder 200 Ochsen. Sein Körper ist spindelförmig und unmittelbar mit dem Kopfe verbunden, der den dritten Teil des Leibes einnimmt. Auf der höchsten Stelle des Kopfes liegen die Nasenlöcher, durch welche das Tier atmet und das beim Fressen in der Rachenhöhle eingeströmte Wasser in mächtigen Strahlen und mit lautem Geräusch 5—8 m hoch in die Luft bläst. Eine Stimme hat das Tier nicht, wenigstens hat man es nie schreien hören; allein sein Kehlkopf unterscheidet sich wenig oder gar nicht von dem des Finnfisches; darum kann er wohl auch wie dieser ein Gebrüll ausstoßen. Die verhältnismäßig sehr kleinen Augen liegen nahe hinter den Mundwinkeln. Die Ohröffnung, welche keine Ohrmuschel hat, sondern durch Klappen verschlossen wird, ist noch kleiner und befindet sich gleich hinter dem Auge. Das ungeheure Maul, 5 m weit gespalten, läßt sich so weit aufsperren, daß ein bemanntes Boot darin Platz finden könnte. Der Schlund aber ist so eng, daß der Walfisch kaum einen Hering verschlingen kann. Statt der Zähne befinden sich im Oberkiefer jederseits 300 Barten, d. h. große, 3 m lange und 1 m breite hornartige Platten, welche senkrecht wie Bretter, mit ihren flachen Seiten einander zugekehrt, parallel neben einander stehen und am Ende gefranzt sind. In dem bartenlosen Unterkiefer liegt die ungeheure, fette und fast unbewegliche Zunge. Gleich

Walfischschädel mit den Barten.



a Stirnbein; b Hinterhauptbein; b1 Hinterhauptschuppe; c Zwischenkiefer; d Oberkiefer; e Unterkiefer; f Schläfenbein; o Jochbein.

Einzelne Barte.

hinter den Mundwinkeln sitzen die Vorderglieder, die $2^1/_4$—$2^3/_4$ m lange und $1^1/_4$ bis $1^1/_2$ m breite Flossen bilden, welche nach allen Richtungen hin beweglich sind. Die Hinterglieder fehlen und werden nur noch durch zwei kleine im Fleische des Schwanzes befindliche Knochen angedeutet. Der Schwanz ca. 2 m breit, ist zu einer flachen, wagerechten Flosse abgeplattet. Vermittelst des Schwanzes bewegt sich der Walfisch vorwärts. In ihm hat er eine so große Kraft, daß er Boote damit zertrümmern kann. Die zolldicke Haut ist runzlich und haarlos, die Farbe derselben meistens schwarzgrau, längs dem Rücken sammetschwarz, unten weiß. Der Aufenthalt ist das nördliche Eismeer, besonders bei Grönland und Spitzbergen, wo sie einzeln oder paarweise, oft aber auch in ganzen Herden zwischen den Eismassen angetroffen werden. Auch im südlichen Eismeere leben sie, von wo sie zu gewissen Zeiten in beträchtlicher Anzahl an die Küsten von Südamerika und Afrika kommen. Ihre Nahrung besteht hauptsächlich aus Insekten, kleinen Krebsen und Weichtieren. Die Menge kleiner Seetiere, welche ein Wal zu seiner Sättigung verschlingt, entzieht sich jeder Berechnung. Im allgemeinen ist dies ungeheure Tier friedlich und greift ungereizt niemanden an. Nur wenn es durch Angriffe gereizt wird, schlägt es mit seinem alles zerstörenden Schwanze um sich.

Der Walfisch bringt nur ein Junges zur Welt, das bei der Geburt 3 bis 4 m lang ist. Höchst merkwürdig ist die mütterliche Liebe des Walfisches, der in Gefahren für sein Junges einen Grad von Zärtlichkeit und Selbstaufopferung beweist, der einem vernünftigen Wesen Ehre machen würde. Sobald das Junge harpuniert wird, eilt die Mutter zu ihrem verwundeten Kinde, steigt mit ihm auf die Oberfläche, um zu atmen, treibt es an, fortzuschwimmen und sucht ihm auf der Flucht behülflich zu sein. Aus Besorgnis für seine Erhaltung setzt sie alle Rücksichten für ihre eigene Sicherheit beiseite, fährt mitten durch ihre Feinde hindurch, verachtet die Gefahr, welche ihr droht und bleibt freiwillig bei ihrem Kinde, selbst wenn schon mehrere Harpunen sie getroffen haben. Hauptsächlich um des Speckes und um der Barten willen wird dem Walfische nachgestellt; es fahren alljährlich ganze Flotten mit Walfischfängern aus, welche mit Harpunen und Speeren das riesige Tier erlegen. Aus dem Speck gewinnt man Thran. Am besten ist der weiße, der von selbst aus dem angeschnittenen Speck läuft oder durch ein gelindes Pressen gewonnen wird. Der braune, den man entweder auf dem Schiffe selbst oder in Thransiedereien aussiedet, hat viel geringeren Wert. Der Thran wird vorzüglich zur Bereitung der Seife verwendet, sowie zur Gewinnung eines geruchlosen Gases gebraucht und kann auch in der Medicin wie der Leberthran des Stockfisches angewendet werden. Die Barten geben das Fischbein, welches von dem Fischbeinreißer durch Erweichen im Wasser und durch Sieden in Stäbe gespalten und zu mannigfachem Gebrauche verwendet wird. Man findet es in allen Farben; schwarz, blau und braun, oft gesprenkelt, marmoriert oder nach der Länge weiß gestreift, oft mit einem lieblichen Farbenspiel auf der geglätteten Fläche. Für manche Bewohner der nördlichen Küsten von Europa, Asien und Amerika ist das Fleisch ein vorzügliches Nahrungsmittel. Die Eskimos trinken auch das Walfischöl mit Begierde. Manche Stämme, die mit geistigen Getränken unbekannt sind, genießen beim Walfischfang das Öl mit eben dem Wohlgefallen wie unsere Fischer Branntwein. Wenn der Speck eingepökelt und gekocht wird, soll er recht gut schmecken, besonders von jungen Tieren. Die Indianer und Eskimos machen auch von geringeren Teilen des Walfisches Gebrauch; ja einigen Völkerschaften sind diese zu einem behaglichen Zustande unentbehrlich. Manche

Därme brauchen sie vorzugsweise zu Kleidungen; das Bauchfell dient ihnen wegen seiner Durchsichtigkeit statt des Glases in den Fenstern ihrer Hütten; die Knochen werden zu Harpunen und Speeren verarbeitet, zu Stützen in ihren Zelten und zu Gerippen ihrer Boote angewendet. Die Sehnen spalten sie in Fäden und brauchen sie als Zwirn, um die Häute an ihren Booten und Zelten zusammen zu nähen. Der Walfang ist alt; die alten Normänner übten ihn mit kolossalen Armbrüsten. Im Anfange des 17. Jahrhunderts wurde er von den seefahrenden Nationen so stark betrieben, daß die Walfischfänger sich durch Kriegsschiffe begleiten ließen. 1854—55 hatten die Amerikaner 735 Schiffe zum Walfischfang ausgerüstet. Jetzt sind die Wale seltener geworden, da man jährlich etwa 7000 Stück fängt. Am Bord eines Walfischfängers herrscht babylonische Sprachverwirrung. Vertreter aller Nationen bilden die Bemannung. Es giebt Kapitäne, die 12—15 Jahre nicht nach der Heimat zurückkehren. Der Kampf mit den Walen ist gefährlich und kostet oft Menschenleben, aber das Resultat ist lohnend. Ein mittlerer Wal giebt 3000 kg Speck, an 10 000 Gallonen Thran und 1500 kg Barten. Ein guter Wal bringt 40—45 000 Mark ein. Die Waffe des Walfischfängers ist die Harpune und die Lanze. Angeschossene Wale gehen an 390 m ins Meer hinab. Der Walfang hat den Amerikanern von 1804 bis 1877 etwa 1400 Millionen Mark eingebracht. (Nach Dr. Péchuel-Lösche.)

5. Der **Finnfisch** (Balaenóptera boops), auch zu den Bartenwalen gehörig, ist verhältnismäßig der schlankste aller Wale, aber das längste aller Tiere der Erde, indem er eine Länge von 31 m erreichen kann. Er trägt eine lange Flosse oder Finne auf dem Rücken. Der geringeren Speckmasse und der kürzeren Barten halber wird er weniger eifrig gejagt als der Walfisch. Der nördlichste Teil des atlantischen Meeres und das Eismeer sind der Aufenthalt des Finnwales. Er liebt kräftigere Nahrung als der Wal; seine Beute besteht größtenteils aus Fischen, welche er oft scharenweise vor sich hertreibt und in dem weiten Rachen schockweise auf einmal fängt.

Zweite Klasse.

Vögel.

„Betrachtet die Vögel des Himmels! Sie säen nicht, sie ernten nicht, sie sammeln nicht in die Scheunen; und euer himmlischer Vater ernähret sie. Seid ihr nicht viel mehr als sie?“

Matth. 6, 26.

§ 40. Die Vögel haben wie die Säugetiere rotes warmes Blut, sowie Lungen und ein Herz mit zwei Kammern und zwei Vorkammern; eigentümlich aber besitzen sie ein Federkleid zur Bedeckung, zwei Füße zum Gehen, zwei Flügel statt der Vorderfüße und einen hornartigen Schnabel statt der Lippen. Sie bringen keine lebendigen Jungen zur Welt, sondern legen hartschalige Eier, in denen sich das junge Vögelchen entwickelt, das entweder gleich selbst seine Nahrung sucht, oder von der Mutter gefüttert (geätzt) wird.

Der **Körper** der Vögel ist eiförmig und verlängert sich vorn in einen deutlich unterscheidbaren Hals und Kopf, hinten in einen kurzen Schwanz. Die **Bedeckung** des Körpers besteht bei allen ohne Ausnahme aus Federn, die der Größe, Form

und Stellung nach verschieden sind: Schwung-, Steuer-, Deck- und Flaumfedern (Daunen). Alle Vögel verlieren wenigstens einmal im Jahre die Deckfedern (mausern). Bei diesem Federwechsel sind sie kränklich; die Singvögel singen dann nicht. Die ausgefallenen Federn werden durch schönere ersetzt. Dieser schönere Federschmuck des Frühlings heißt Hochzeitskleid.

Der Kopf ist klein und eirund. An ihm befindet sich der Schnabel, der meist spitz ist, damit er die Luft leichter durchschneide. Er besteht aus einer hornartigen Masse und enthält nur zahnähnliche Kerben; eigentliche Zähne hat kein Vogel. Die Form des Schnabels ist sehr verschiedenartig und ebenso seine Bestimmung: die Vögel gebrauchen ihn wie eine Hand zu allerlei Verrichtungen. Der Hals ist von sehr verschiedener Länge, im Verhältnis zum Rumpfe sehr dünn, walzenrund, außerordentlich beweglich und drehbar.

Die vier Gliedmaßen sind ganz ungleichartig gebildet und dienen zu verschiedenen Zwecken; die Flügel, zum Rudern in der Luft dienend, sind eigentlich befiederte Vorderfüße, an denen man Zehen und selbst einen Nagel sieht. Manche Vögel, wie die Pinguine, gebrauchen die Flügel auch beim Schwimmen, indem sie damit rudern. Die Hinterglieder dienen zum Gehen oder auch zum Rudern im Wasser, sind aber von denen der Säugetiere sehr verschieden. Sie haben gewöhnlich vier Zehen, von welchen in der Regel die drei längeren nach vorn stehen, der verkürzte Daumen aber nach hinten. Sie sind bei einigen Vögeln mit Schwimmhäuten versehen, bei andern mit scharfen, spitzen Krallen.

Die Knochen der Vögel sind dünn, leicht, zum Teil hohl und mit Luft gefüllt. Ohne dies befinden sich im Innern des Körpers sehr zweckmäßig verteilte Luftbehälter, die zum Teil mit der Lunge, zum Teil mit der Mundöffnung in Verbindung stehen. Diese Einrichtung bewirkt und erleichtert das Fliegen. Dazu kommt noch, daß das Blut der Vögel sehr warm ist und daher sehr schnell die eingeatmete Luft erwärmt, wodurch der Vogel, gleich einem mit erwärmter Luft gefüllten Ballon, leichter wird. Daraus ist der leichte Flug, die ungeheure Geschwindigkeit und die anhaltende Dauer im Fliegen mancher Vögel zu erklären.

Die Vögel haben wie die Säugetiere fünf Sinne, die aber zum Teil bei weitem schärfer sind. Ungemein scharf und fein sind besonders Gesicht und Gehör. Das Auge ist bei den meisten Vögeln sehr groß, ungleich größer als bei den Säugetieren, kann sich aber nicht selbständig bewegen. Außer den beiden Augenlidern hat es noch ein drittes, die sogenannte Nickhaut, die vom inneren Augenwinkel aus wie ein Schleier über die ganze Vorderfläche des Auges gezogen werden kann. — Das Ohr ist äußerlich wenig ausgebildet und besteht nur aus einer runden, kleinen, mit lockern Federn bedeckten Öffnung ohne Ohrmuschel, die bisweilen, besonders bei den Eulen, durch einen Federkranz ersetzt wird. Die Vögel hören sehr gut und können allein unter allen Tieren vorgepfiffene Melodien nachpfeifen. — Der Sinn des Geruches ist im allgemeinen schwächer als bei den Säugetieren; doch riechen einige sehr scharf. (Kolkrabe, wilde Ente.) Die Nasenlöcher stehen im Oberkiefer des Schnabels. — Der Geschmack scheint zwar nicht sehr ausgebildet zu sein, da die Zunge hart und steif und mit wenig Wärzchen besetzt ist; indessen treffen doch die Vögel unter ihren Nahrungsmitteln eine Auswahl. — Kein Vogel kann die Zunge seitwärts bewegen und damit lecken wie die Säugetiere. — Das Gefühl muß ausgezeichnet gut sein, da der leiseste Hauch einen Vogel aus dem Schlaf zu

wecken vermag. Als Tastorgan dient manchen die Schnabelspitze, die dazu mit einer empfindlichen Haut überzogen ist.

In Rücksicht auf die geistigen Fähigkeiten stehen die Vögel den Säugetieren im ganzen nach, zeichnen sich aber vor denselben durch ihre Kunstfertigkeit im Bauen ihrer Nester aus. Bewundernswürdig ist ihr Gedächtnis. Viele lassen sich leicht zähmen, zu verschiedenen Diensten und Kunststücken abrichten, lernen Lieder nachsingen und Wörter sprechen. Die Phantasie der Vögel ist stark, indem sie oft lebhaft träumen. Ihr Schlaf ist kurz und sehr leise.

Alle Vögel haben eine Stimme, die im Verhältnis zu ihrer Größe weit stärker ist als bei den Säugetieren. Mit dieser Stimme geben sie ihre Gefühle zu erkennen, und diese Sprache der einen Gattung scheint auch den übrigen Gattungen verständlich zu sein. Am bewundernswürdigsten ist die Stimme der Singvögel durch die Abwechslung der Töne, welche sie hervorbringen. Dieser Gesang ist nur den Männchen eigen, die sich in der Regel auch durch ein schöneres Gefieder vor den Weibchen auszeichnen. Die Vögel sind gleich den Säugetieren über die ganze Erde verbreitet; doch besitzen die heißen Gegenden die meisten Gattungen. Einige bleiben stets in einer und derselben Gegend, weil sie die Kälte ertragen und stets die nötige Nahrung finden; sie heißen Standvögel. Andere durchstreichen um der Nahrung willen ohne bestimmte Richtung bloß kleine Bezirke und heißen Strichvögel. Andere endlich ziehen wegen Mangel an Wärme und Nahrung in ganz entfernte Länder und heißen Zugvögel.

Der Aufenthalt der meisten Vögel ist hoch in der Luft, auf Bäumen, Türmen, Felsen; manche laufen fast beständig auf der Erde umher; viele andere endlich schwimmen auf dem Wasser und gehen nur ans Land, um zu brüten. Unter der Erde oder unter dem Wasser lebt kein Vogel.

Bei keiner höhern Tierklasse ist die Nahrung so mannigfaltig wie bei den Vögeln. Fast alles, was das Tier- und Pflanzenreich hervorbringt, ist den Vögeln recht. Einige nähren sich allein aus dem Tierreiche, andere aus dem Pflanzenreiche, noch andere aus beiden zugleich. Kein Vogel kaut die Nahrung. Sie wird entweder mit dem Schnabel zerteilt oder ganz verschluckt. Unverdauliche Stoffe, welche von der tierischen Nahrung zurückbleiben, wie Haare, Federn, Gräten, werden in kleinen Kugeln wieder ausgebrochen (Gewölle). Die Vögel, welche ganze Körner verschlucken, haben einen Kropf, d. i. eine sackförmige drüsenreiche Erweiterung der Speiseröhre, worin die Speisen erweicht werden, bevor sie in den Magen kommen. Alle haben am untern Ende der Speiseröhre vor ihrer Mündung in den Magen eine starke Erweiterung, Vormagen genannt, der bei einigen so muskulös ist, daß er verschluckte Münzen glatt scheuert. Selbst Nadeln und Eisenstücke können manche Vögel in ihrem Magen biegen und zerdrücken. Viele Vögel verschlucken auch Sand und kleine Kieselsteine. Im allgemeinen fressen die Vögel verhältnismäßig mehr als die Säugetiere. Einige nehmen an einem Tage so viel zu sich, wie sie wiegen. Kleine Vögel können kaum einen Tag hungern; große Raubvögel dagegen halten mehrere Tage aus. Auch trinken die Vögel ziemlich viel und zwar nur reines Wasser. Baden im Wasser oder im Staub und Sande gehört mit zu ihren Bedürfnissen.

Alle Vögel legen Eier, die sie zum Teil in künstlichen Nestern in Sicherheit bringen und durch die gleichmäßige Wärme ihres Körpers ausbrüten. Das Ei besteht von außen aus einer harten für den Durchgang der Luft porösen Kalkschale,

im Innern aber aus drei Häuten, welche den Dotter und das Eiweiß einschließen. Überzieht man das bebrütete Ei mit Gummi, so erstickt das Junge darin. Die Anzahl der Eier, welche die Vögel legen, ist sehr verschieden. Manche hochnordische Vögel legen nur ein Ei, die großen Raubvögel zwei, die großen Sumpfvögel und Raben vier, die meisten Singvögel sechs bis zehn, die Haushühner fünfzig und darüber. Die meisten Vögel brüten jährlich nur einmal. Bei vielen helfen die Männchen das Nest bauen; manche Männchen brüten auch mit dem Weibchen abwechselnd, andere versorgen das brütende Weibchen mit Nahrung; die meisten nisten einzeln, manche gesellschaftlich (Dohlen); wenige legen die Eier in ein gemeinschaftliches Nest und brüten gemeinschaftlich; nur der Kuckuck und der nordamerikanische Kuhvogel legen ihre Eier in fremde Nester. Bei vielen Vögeln kommen die Jungen ganz unbefiedert und blind aus dem Ei und müssen von den Alten lange gefüttert werden. Bei andern gehen sie schon ganz vollkommen, mit einem Dunenkleide bedeckt, hervor und können gleich umherlaufen und ihrer Mutter, die ihnen die Nahrung anweist, folgen. Dies sind meist die vollkommensten Vögel, die den Säugetieren am nächsten stehen. Die Jungen werden von der Mutter aufs zärtlichste geliebt und oft mit Gefahr ihres eigenen Lebens verteidigt. — Die Vögel werden sehr alt; Papageien und Schwäne erreichen selbst in der Gefangenschaft hundert Jahre und darüber.

Der unmittelbare Nutzen der Vögel für den Menschen ist geringer als der der Säugetiere, aber immer noch bedeutend genug; größer ist ihr mittelbarer Nutzen in dem Haushalte der Natur: 1. Sie verzehren das Aas, wodurch sie besonders in heißen Ländern wohlthätig werden, indem sie dadurch die Verderbnis der Luft verhüten. 2. Sie fangen viele schädliche Säugetiere weg (Mäuse). 3. Sie vertilgen unzählige Insekten und dergl. 4. Sie rotten mancherlei Unkraut aus. 5. Sie befördern die Verbreitung der Tiere und Gewächse. 6. Viele Seevögel düngen mit ihrem Miste kahle Felsen. 7. Viele liefern uns Eier, wohlschmeckendes Fleisch und Fett. 8. Viele geben Federn zu Betten, zum Schmuck, zum Schreiben und Zeichnen. 9. Die Felle mancher nordischen Seevögel sind so dicht und warmhaltend, daß sie zu Kleidungsstücken benutzt werden. 10. Manche Vögel können zur Jagd, zum Fischfange und zu Briefboten abgerichtet werden. 11. Sie gewähren durch ihr munteres, niedliches Wesen, durch die Farbenpracht ihres Gefieders, durch ihren melodischen Gesang dem Menschen großes Vergnügen. Alle Vögel, welche im Meere fischen und von Seetieren leben, gehen gegen Abend ans Land, wo sie auch brüten. Da ihre Anzahl sehr groß ist, so häufen sich nach und nach große Lager von Vogelkot, welche in der Nähe des Aequators, wo niemals Regen fällt, nicht verwesen können. Der auf einigen Inseln bei Peru abgelagerte Vogelkot heißt Guano, wurde schon bei Entdeckung Perus von den Einwohnern benutzt und wird jetzt nach Europa gebracht, wo er als vortrefflicher Dünger wegen seines Reichtums an Ammoniak, Phosphorsäure und Alkalien sehr gesucht und geschätzt wird.

Der Schaden, den einige Vögel anrichten, kommt gegen die vielen Vorteile nicht sonderlich in Betracht. Es giebt keinen einzigen giftigen Vogel.

Die Zahl aller bekannten Vögel beträgt über 9000 Arten, welche, über die ganze Erde verbreitet, in folgende Ordnungen geteilt werden:

1. Raubvögel.
2. Rabenartige Vögel.
3. Spechtartige Vögel.
4. Singvögel.
5. Hünerartige Vögel.
6. Straußartige Vögel.
7. Wat- oder Sumpfvögel.
8. Schwimmvögel.

Bei den ersten vier Ordnungen kommen die Jungen blind, bei den vier letzten sehend aus dem Ei. Von fossilen Vögeln kennt man etwa 150 Arten.

Erste Ordnung.

Raubvögel.

§ 41. Die Raubvögel von kräftigem Körperbau haben einen kurzen, aber starken Schnabel, dessen Oberkiefer mehr oder weniger gekrümmt ist und mit der hakigen Spitze übergreift. Am Grunde ist der Schnabel meist mit einer weichen nervenreichen Haut überzogen, die man Wachshaut nennt; in ihr liegen die Nasenlöcher. Die Beine (Fänge) sind kräftig und mit vier starken gekrümmten, scharfen Krallen versehen. Ihre Flugmuskeln sind sehr kräftig: daher ist ihr Flugvermögen ausgezeichnet.

Sie nähren sich meistenteils vom Raube der Wirbeltiere, welche sie, aus der Luft pfeilschnell herabschießend, mit ihren Krallen fassen und mit dem starken Schnabel zerreißen. Die meisten fressen frisches Fleisch, wenige Aas. Unverdauliche Stoffe brechen sie, zu Kugeln zusammengerollt, wieder aus (Gewölle). Die meisten fliegen hoch, leicht und weit. Ihr Gehör und Gesicht ist ungemein scharf; der Geruch viel stärker als bei anderen Vögeln; ihre geistigen Fähigkeiten sind unbedeutend. Die Stimme besteht in einfachen, widrig tönenden Lauten, welche oft weit hörbar sind. Die Raubvögel leben einsam, immer ein Männchen und ein Weibchen zusammen. Letzteres ist fast immer größer als ersteres. Ihr kunstloses Nest (Horst) bauen sie meist auf hochgelegene Orte und legen wenig Eier. Das Männchen trägt dem brütenden Weibchen Futter zu. Die Jungen sind mit Flaum bedeckt und werden von den Alten lange mit Nahrung versorgt, aber nicht geätzt. Die Raubvögel sind über die ganze Erde verbreitet; sie leben von allen Vögeln am ungeselligsten und sind am wenigsten zahlreich an Einzelwesen. Fleisch und Eier sind ungenießbar; sie nützen aber sehr durch die Vertilgung von Mäusen und toten Tierkörpern. Nur die größeren Raubvögel sind der Jagd schädlich. — Man teilt die Raubvögel in zwei Familien Tagraubvögel und Nachtraubvögel.

Raubfuß.

Erste Familie. Tagraubvögel.

§ 42. Sie haben seitlich stehende große Augen, eine nackte, d. h. nicht von Federn bedeckte Wachshaut und unbefiederte Zehen, drei nach vorn und eine nach hinten gerichtet. Das Gefieder ist knapp anliegend; die Schwungfedern und Flügelmuskeln sind stark; daher ist der Flug überraschend. Sie fliegen nur am Tage auf Raub aus. Zu ihnen gehören zwei Gattungen: **Geier** und **Falken.**

1. G. **Geier** (Vultur). Der Schnabel der Geier ist nur an der Spitze hakig herabgebogen. Die Nasenlöcher sind querliegend. Kopf und Hals sind entweder ganz unbefiedert, oder doch nur spärlich mit wolligen Federn bedeckt. Am Grunde des Halses befindet sich eine Federkrause.

Ihre Flügel sind sehr groß. Sie leben gesellig, vorzugsweise in warmen Ländern, nähren sich meist von toten Tieren und sind sehr gefräßig und träg.

1. Der **weißköpfige** oder **braune Geier** (V. fulvus) ist etwa von der Größe einer mittelmäßigen Puthenne. Kopf und Hals sind bläulich und mit kurzem weißem Flaum bekleidet. Sein anderes Gefieder ist graubraun ins Gelbliche, unten weißlich. Schwung- und Schwanzfedern sind schwarzbraun. Den Grund des Nackens umgiebt eine weiße oder hellbraune Halskrause von schmalen Federn. Er lebt in ganz Afrika und in den Ländern um das Mittelmeer und zeigt sich auch zuweilen in Deutschland. Seine Nahrung besteht aus Aas und aus lebenden Hasen, Rehen und Schafen u. dgl. Wie alle Geier, so kann auch er lange hungern; kommt ihm aber reichliche Nahrung zu, so nimmt er bisweilen so viel zu sich, daß er sich nicht mehr erheben und dann leicht gefangen werden kann. Zwar läßt er sich zähmen, verliert aber nie ganz seine wilde Natur; gegen Fremde schlägt er wütend mit dem Schnabel. Dabei zeigt er sich auffallend träge. Den ganzen Tag sitzt er auf derselben Stelle und putzt sich nur dann und wann, wobei er mit den Flügeln schlägt. — Aus seinem Balge macht man, namentlich in Ägypten, ein wärmendes Pelzwerk, indem man die Haut gerbt, die Deckfedern entfernt und nur die weichen Daunen stehen läßt. Die Schwungfedern können zum Schreiben benutzt werden, und die Flügel geben gute Federwische zum Anfachen des Feuers. Lebend nützt er dadurch, daß er viel Aas vertilgt; er ist daher in allen heißen Ländern überaus nützlich. Da man in diesen Gegenden gefallene Tiere nicht fortschafft, so verzehren die Geier dieselben und verhüten dadurch die Verpestung der Luft. In Kairo gehen sie unter dem Schutze der Polizei unangefochten in den Straßen umher, und mancher Mohammedaner setzt bei seinem Tode eine Summe aus, damit eine gewisse Anzahl Geier täglich gefüttert werde. Schaden thut er zuweilen dadurch, daß er Fleisch stiehlt und das vom Jäger erlegte Wild zu seiner Beute macht.

2. Der **Kondor**, Greifgeier (V. gryphus), wurde sonst allgemein als ein wahres Ungeheuer von Vogel geschildert, doch ist er in der That nicht größer als der Lämmergeier der Schweiz. Sein Gefieder ist von dunkelschwarzbrauner Farbe mit einem schwachen Anfluge von Blau; die Flügeldecken sind weiß gerandet. Den unbefiederten roten Hals umgiebt ein weißer seidenartiger Federkragen. Auf dem Kopfe befindet sich ein großer roter Fleischkamm, und unter dem Schnabel hängt wie beim Hahn ein roter Kehllappen herab. Das Weibchen ist ganz braun und hat keine Fleischlappen. — Der Kondor horstet auf den Anden Südamerikas; vorzüglich liebt er die Orte an der Grenze des ewigen Schnees. Kein anderer Vogel steigt so hoch in die Luft als er. 6000 m über den Meeresspiegel schwingt er sich empor und fliegt stundenlang in den luftdünnen Regionen umher; dann senkt er sich plötzlich bis zum Meeresufer hinab und durchfliegt so in kurzer Zeit gleichsam alle Klimate. Während dem Menschen schon in einer solchen Höhe das Blut die kleinen Gefäße sprengt und aus Nase und Ohren hervorträufelt, bewegt sich der Kondor in doppelter Höhe leicht und scheinbar ungezwungen. Seine Nahrung besteht in Hirschen, Lama, Schafen, Ziegen und Kälbern. Mit unglaublicher Schnelligkeit stürzt er sich auf die Beute herab und zeigt im Kampfe viel Mut und Stärke. Ein junges Schaf trägt er mit Leichtigkeit in seinen Horst. In Gesellschaft eines Kameraden soll er sich sogar an den amerikanischen Löwen wagen und ihn verfolgen, bis derselbe ermattet niederstürzt; dann frißt er meist sich so voll, daß er fast nicht mehr auffliegen kann.

Diesen Zeitpunkt nimmt der Jäger wahr, und wirft ihm eine Schlinge über den Kopf. Schüsse prallen von dem starren Gefieder ab. Dem Menschen wird der Kondor ungereizt nicht gefährlich; ob er Kinder raube, ist zweifelhaft. Jung eingefangen, läßt er sich so zähmen, daß er auf das Kommando seines Herrn hört.

3. Der **Bart- oder Lämmergeier**, auch Gieradler genannt (V. barbātus), bildet den Übergang zu den Falken; denn Kopf und Hals sind dicht befiedert. Er ist der größte europäische Geier, dem Ansehen nach etwas größer als ein Truthahn, aber weit stärker gebaut; er steht also an Größe dem Kondor wenig nach. Vorzüglich kenntlich machen ihn die glänzend schwarzen Borstenhaare, welche am Unterschnabel gleich einem Barte herabhängen. Seine kurzen Füße sind bis auf die Zehen befiedert. Die Farbe seines Gefieders ist rostbraun. Rücken und Flügel sind braun, weiß gestrichelt. Kopf, Hals, Brust und Bauch sind bei alten Vögeln gelblichweiß. Er bewohnt in geringer Anzahl die höchsten Berge der schweizer und tyroler Alpen, die Pyrenäen, Karpathen und den Kaukasus, das nördliche Afrika und das angrenzende Asien. Seine Lieblingsnahrung sind Lämmer und junge Ziegen; aber auch andere Tiere werden von ihm verfolgt. Pfeilschnell fährt er in die Luft und schwingt sich zu solcher Höhe empor, daß er kaum noch gesehen wird. Aus dieser erstaunlichen Höhe erspäht sein scharfes Auge die auf den Alpenabhängen weidenden Ziegen, Schafe und Gemsen. Mit unglaublicher Schnelle und Kraft schießt er auf sie herab und stürzt sie in den Abgrund; dann fliegt er nach und hält in Ruhe seine Mahlzeit. Kleinere Tiere ergreift er lebendig und verschlingt sie mit Haut und Knochen oder trägt sie in sein Nest. Daß er kleine Kinder raube, ist nicht erwiesen, da er oft mit Adlern verwechselt wird; unmöglich ist es nicht, da er sich selbst an Erwachsene wagt, denen er aber, wenn sie nicht gerade an einem Abgrunde stehen, nichts anhaben kann. Glücklicherweise vermehrt sich dieser kühne und gefährliche Räuber nicht stark. Das Weibchen legt nur 2—4 Eier in ein Nest, das auf unzugängliche Felsen gebaut ist. Die Jungen werden von den Eltern mit Wut verteidigt. Sie werden leicht zahm. In der Schweiz ist auf die Erlegung dieses schädlichen Raubvogels eine ansehnliche Belohnung gesetzt; daher ist er daselbst schon eine Seltenheit geworden.

2. G. **Falken.** Ihr Schnabel ist von der Wurzel an gebogen. Kopf und Hals sind mit ausgebildeten Federn bedeckt, die Krallen stärker gekrümmt. Sie leben einzeln und nähren sich mit wenigen Ausnahmen von lebendigen Tieren; Aas fressen sie nur aus Not. Sie können lange hungern und trinken in der Freiheit wenig oder gar nicht. Die Weibchen sind bedeutend größer als die Männchen. Die Farben verändern sich mit dem Alter sehr.

Früher unterschied man dieses Geschlecht in Adler und Falken, indem man die größeren Adler nannte. Die Adler schaden der höheren und niederen Jagd, die Falken nur der niederen. Die meisten sind indes durch Wegfangen der Mäuse sehr nützlich. Mehrere Arten Adler wurden im Mittelalter in ganz Europa zur Jagd abgerichtet, jetzt nur noch in Schottland, in den Niederlanden, in Nordafrika und am Indus.

4. Der **isländische** oder **Jagdfalke** (Falco islandicus) hat die Größe eines Haushuhns. Sein Gefieder ist äußerst dicht, stark und ziemlich knapp anliegend, oben graubraun mit helleren Federrändern, unten weiß mit braunen herzförmigen Flecken und Strichen. Das Männchen ist gewöhnlich heller und weniger gefleckt als das Weibchen. Je älter der Vogel, desto heller wird sein Federkleid, im Alter endlich fast ganz weiß. Wachshaut, Augenkreise und Beine sind blau. Der Schwanz, lang

und abgerundet, ist mit braunen Querbinden geziert. Die steilsten Felsenklüfte und Gebirge der nördlichen Erde, vorzüglich Norwegen und Island, sind seine Wohnung, von wo er im Winter auch zuweilen nach Deutschland kommt. Er frißt Wald- und Feldgeflügel, Fasanen am liebsten, aber auch kleinere Säugetiere. Unter allen Falken hat er das schärfste Auge, das zum Sprichwort geworden ist. Sein Flug ist der langen Flügel wegen äußerst gewandt und schnell; er legt 8 Meilen in einer Stunde zurück. Jung eingefangen, läßt er sich zähmen. Er ist sehr gelehrig, lernt seinen Herrn kennen und folgt ihm aufs Wort. Vor dem Gebrauch der Feuergewehre wurden diese Falken häufig zur Jagd abgerichtet. Für einen gut abgerichteten Falken gab man 300 Mark und darüber.

5. Der **Goldadler** (F. chrysaëtos) zeigt sich nach Alter und Geschlecht sehr verschieden an Gestalt und Färbung. Das Gefieder des Weibchens hat, von der Sonne beschienen, einen schwachen metallischen Glanz, am Oberrumpfe und auf den Flügeln ins Kupferrote, auf dem Hinterhalse ins Goldfarbige gehend. Das Männchen, etwas kleiner, ist dunkler als das Weibchen, an Rücken und Schultern rötlich braunschwarz mit Kupferglanz; an der Schulter hat es einen sehr deutlichen dreieckigen rein weißen Fleck. Die Füße sind bis an die gelben Zehen mit wolligen Federn bekleidet. Der Schwanz ist bräunlich aschgrau, an der Wurzel weiß mit breiten schwarzen Bändern am äußersten Rande. Der Goldadler bewohnt vorzüglich die nördliche Hälfte Europas und Asiens. Seine liebste Speise sind Hasen und wilde Gänse; er läßt sich aber auch Rehkälber, Lämmer, junge Ziegen und Fasanen wohl schmecken und raubt selbst kleine Kinder; in der Not begnügt er sich mit Ratten, Mäusen und Maulwürfen. Seinen Durst löscht ihm nur das frische Blut seiner Schlachtopfer. — Der Adler ist ein kühner, sehr starker, doch höchst vorsichtiger Räuber. Sein Flug ist majestätisch schwimmend; ohne im mindesten die Flügel zu bewegen, dreht er sich im Kreise herum und erhebt sich oft zu einer Höhe, daß er kaum noch gesehen werden kann. Wo er sich zeigt, entsteht Schrecken unter den Tieren: alle suchen sich aufs schleunigste zu retten. Darum nennt man ihn den König der Vögel, und die Alten nannten ihn den Vogel und Gesandten des Zeus. — Sein großer Horst steht auf den Wipfelästen eines sehr hohen Baumes und ist reichlich für die Jungen mit allerlei Wild versehen. Mit eigener Lebensgefahr verteidigt er dieselben sogar gegen den Menschen. Trotzdem wirft er, wenn es ihm an Futter gebricht, oder wenn sie krank werden, einzelne aus dem Neste. Überhaupt duldet er sie nur so lange in seiner Nähe, bis sie ihr vollständiges Gefieder haben; dann müssen sie allein für ihren Unterhalt sorgen. Junge Adler lassen sich zähmen und sogar zur Jagd abrichten; sie bleiben aber stets für Menschen gefährlich. Das Alter des Adlers schätzt man auf hundert Jahre. Da er unter dem Wilde beträchtlichen Schaden anrichtet, auch sogar kleine Kinder raubt, so wird er als ein schädlicher Vogel überall verfolgt.

6. * Der **gemeine** oder **Hühnerfalke**, Habicht (F. palumbarius), ein gewöhnlicher Raubvogel unserer Gegenden, hat einen sehr schlanken Körper und hohe Beine, deren Zehen große, sehr gekrümmte Nägel besitzen. Sein Gefieder ist oben bläulich braungrau, unten weiß mit dunkelbraunen Wellenlinien. Er lebt in allen Ländern der gemäßigten alten Welt. Seine Nahrung besteht in Hühnern, Tauben und andern Vögeln. Übrigens greift er alle warmblütigen Tiere an, denen er überlegen ist. Auf seinen Raub ist er so erpicht, daß er die Tauben öfter bis in die Zimmer verfolgt, wobei er gefangen wird. Die Vögel kennen ihn als ihren Erbfeind. So-

bald er sich zeigt, ergreift sie eine Angst, daß sie kaum einen Versuch zur Rettung machen. Des großen Schadens wegen, den er dem Wilde zufügt, wird ihm von Forstmännern sehr nachgestellt. In früherer Zeit wurden jung aus dem Neste genommene Habichte zur Jagd abgerichtet.

7. * Der **Mäusebussard**, Mäusefalke (F. Butlo s. Búteo vulgaris), wird 58 bis 66 cm lang. Er ist sehr verschieden gefärbt, bald einfach braun, bald oben braun, unten weiß gefleckt, bald ganz weiß oder weißgelb mit mehr oder weniger braunen Flecken. Als seine Heimat ist der größte Teil Europas und Mittelasien zu betrachten. Bei uns ist er Strichvogel, in kälteren Gegenden Zugvogel. Zum Standort wählt er sich am liebsten solche Waldungen, welche mit Feld und Wiesen abwechseln, weil solche ihm sichere Nahrung versprechen. Die Bussarde sind neben unsern Eulen und Turmfalken die nützlichsten unserer Raubvögel. Ihre Hauptnahrung sind Mäuse und zwar solche Arten, welche dem Land- und Forstbau am empfindlichsten schaden. Er verzehrt 40—50 an einem Tage. Rechnet man im Durchschnitt auf einen Bussard auch nur 10 Mäuse, so macht das aufs Jahr 3650 Stück. Dazu vertilgt er noch Ratten, Hamster, Schlangen und Insekten, sogar Pflanzenstoffe.

8. * Der **rauhfüßige Bussard** (F. lagōpus), dessen Beine bis auf die Zehen dichtbefiedert sind, ist im Winter in Deutschland häufig. Auch seine gewöhnliche Kost sind Mäuse, Ratten, Hamster, Maulwürfe, Frösche und Eidechsen, wodurch er nützlich wird und Schonung verdient. Der Schnabel ist klein und schmal. Die großen Flügel erreichen zusammengelegt das Ende des langen, abgerundeten Schwanzes. Das Gefieder ist locker. Die Färbung ist ein Gemisch von Weiß, Gelblichweiß, Rotgrau und Braun.

Zweite Familie. Nachtraubvögel.

§ 43. Zu den Nachtraubvögeln gehört nur eine Gattung, nämlich die der Eulen. Sie haben einen ungemein dicken runden Kopf mit großen Augen, die nach vorn gerichtet und von einem Kreise lockerer Federn umgeben sind. Der kurze Schnabel ist von der Wurzel aus, an der eine Spur von Wachshaut und vorwärts stehende Borsten zu sehen sind, hakenförmig abwärts gebogen. Die Beine sind kurz, bis auf die Krallen dicht befiedert und mit 4 Zehen versehen, von denen die äußere Vorderzehe nach Belieben vor- und rückwärts bewegt werden kann (Wendezehe). Am Tage sehen sie schlecht, in der Dämmerung aber und bei Mondschein sehr scharf. Daher halten sie sich am Tage meist versteckt und fliegen nur abends und in mondhellen Nächten auf Raub aus.

Ihr Gehör ist äußerst scharf, das leiseste Geräusch vernehmen sie. Der breiten Flügel und des lockern Gefieders wegen ist ihr Flug sehr leise, kaum hörbar. Ihre starke Stimme ist unangenehm und gleicht einem Geheule, das schon manchen nächtlichen Wanderer in Schrecken gesetzt hat. — Die Eulen finden sich, von der Größe einer Gans bis zu der eines Sperlings, überall von der Schneegrenze bis zur warmen Zone. Sie leben fast nur von Mäusen und vertilgen nebenbei eine Menge von Maikäfern und Nachtschmetterlingen; daher sind sie sehr nützlich. Am Tage werden sie von kleineren Vögeln mit lautem Geschrei verfolgt. Ihr nächtliches Wesen, ihre abenteuerlichen Stimmen haben sie schon seit alter Zeit zum Gegenstande des Aberglaubens gemacht. — Es giebt eine Menge von Arten.

9. * Die **große Ohreule** oder der **Uhu** (Strix bubo), die größte aller Eulen, erreicht beinahe die Größe einer Gans. An beiden Seiten des Kopfes stehen 10 cm lange, fast ganz schwarze Federbüschel, die wie Ohren aussehen. Das sehr weiche elastische Gefieder ist rostgelb, oben schwarzbraun gefleckt, unten mit braunen wellenförmigen Querlinien und Schaftstrichen geziert. Dadurch, daß es locker absteht, erhält der Körper noch ein größeres Aussehen. Der ungewöhnlich dicke Kopf hat eine rundliche Form und ist einem Katzenkopfe nicht unähnlich. Die Augen stehen nicht an den Seiten, sondern vorn, sind ungemein groß, feuergelb und lebhaft glänzend; die Pupille wird mit jedem Atemzuge verengert und erweitert. Rund um jedes Auge herum steht ein Kreis steifer strahliger Federn, welche den sogenannten Schleier bilden, gelbbraun schwarzgefleckt und punktiert sind. Die Flügel sind breit, muldenförmig ausgehöhlt und reichen fast bis ans Ende des steiffedrigen, abgerundeten Schwanzes. — Der Uhu lebt in allen Weltteilen außer Neuholland und bewohnt hohe Felsen und alte Schlösser. In Deutschlands Wäldern ist er überall nur vereinzelter Standvogel. Seine Hauptnahrung besteht in Mäusen, Ratten, Maulwürfen, Fröschen, Käfern, durch deren Vertilgung er sehr nützlich wird. Er greift aber auch Hirsch- und Rehkälber, Hasen, Auer- und Birkhühner an, wodurch er der Jagd beträchtlichen Schaden zufügt. Er ist ein starker, mutiger Vogel, der tapfer mit dem Adler kämpft und es wohl mit einem Menschen aufnimmt. Am Tage sitzt er ruhig zwischen Felsen und Mauern oder zwischen den Ästen hoher Bäume, schläft aber nie fest, sondern ist jeden Augenblick zum Fluge bereit. Erst im nächtlichen Halbdunkel treibt er sein Wesen. Durch seinen leisen Flug und durch sein schauerliches Geschrei, das hu, uhu klingt, hat er etwas Gespenstartiges. Wenn ein Schwarm des Uhus durch den Wald zieht und lautes Geschrei ertönen läßt, so ist dies wohl geeignet, bei stiller Nacht Schauder und Entsetzen zu erregen. Denn sie schnauben, klaffen und heulen wirr durcheinander. Dieser nächtliche Lärm hat Veranlassung zu der Sage von der wilden Jagd gegeben. — Jung läßt sich der Uhu leicht zähmen. Höchst possierlich sind seine Gebärden. Bald streckt er sich und legt die Federn an; bald kauert er sich wieder und lockert das weiche Gefieder auf. Zuweilen bückt er sich schnell vorwärts, bald rückwärts, reißt die Augen auf, drückt sie schläfrig wieder zu u. dgl. m. Da Falken, Raben und selbst Singvögel am Tage die Eulen verfolgen, so bedienen sich die Jäger des gezähmten Uhus, um Raubvögel oder anderes Geflügel herbei zu locken und zu fangen.

Uhu.

10. * Die **Waldohreule** (St. ōtus), oben rostgelb, schwarzbraun gefleckt, lebt in Baumhöhlen und zerfallenem Gemäuer. Feld- und Waldmäuse sind ihre vornehmste Kost, darum gehört sie zu den nützlichsten Vögeln. Europa. Asien. Afrika. In Deutschland Strichvogel.

11. * Der **Waldkauz, Buscheule** (St. alūco), grau oder rostbraun mit schwärzlichen Schaftstrichen, lebt in allen Wäldern Deutschlands und vertilgt Insekten und Mäuse.

12. * Die **Schleiereule** oder **Perleule** (St. flammĕa), nur halb so groß wie der Uhu, also von der Größe eines Huhnes, hat ein längliches Gesicht, das in dichte weiße und rotbraune Federn wie in einen Schleier gehüllt ist. Die hervorstehenden

Ohrbüschel, die man bei dem Uhu bemerkt, fehlen ihr. Wegen ihres weichen Gefieders und wegen der regelmäßigen Färbung desselben gehört sie zu den schönsten einheimischen Vögeln. Der Oberkörper ist nämlich hellaschgrau, mit feinen schwärzlichen Querlinien und perlartigen Punkten geziert; der Unterkörper ist rostgelb mit kleinen dunkelbraunen Punkten. — Die Perleule scheint über die ganze Erde verbreitet zu sein. Kirchtürme, Mauerlöcher, Scheuern und alte Schlösser dienen ihr zur Wohnung. Ihre Nahrung besteht hauptsächlich in Ratten, Mäusen, Insekten, durch deren Vertilgung sie sehr nützlich wird. Ihre Augen sind gegen das Licht sehr empfindlich. Ihre Stimme ist schnarchend und kläglich. Schon oft hat sie durch diese widerliche Stimme, wie auch durch ihren leisen Flug abergläubischen Menschen Furcht eingeflößt.

13. * Das **Käuzchen**, auch Totenvogel und Leichenhühnchen genannt (St. noctua), von der Größe einer Taube, ist braun und weiß gefleckt. Es lebt in dem ganzen gemäßigten Europa und Amerika in Ruinen, Türmen und hohlen Bäumen, sich von Mäusen und dergl. nährend. Es läßt sich oft auf Leichenhäusern und Totengrüften sehen und fliegt gern dem Lichte zu, woher es sich an den Fenstern erleuchteter Krankenstuben zeigt. Darum hält es der Aberglaube für den Vorboten des Todes. Der klägliche Ruf kiwitt, kiwitt klingt dem Ängstlichen wie komm mit, komm mit. — Das Käuzchen wird leicht zahm, ergötzt durch sein drolliges Wesen und wird vorzugsweise zum Herbeilocken anderer Vögel benutzt, besonders in Italien.

Zweite Ordnung.

Rabenartige Vögel.

§ 44. Die rabenartigen Vögel haben einen dicken, oben erhabenen Schnabel und kurze, dicke Füße, an denen sich entweder vorn zwei Zehen befinden und hinten zwei, oder vorn drei und hinten eine. Der mehr oder weniger lange Schwanz ragt über die Flügelspitzen hervor. Ihre Nahrung nehmen sie entweder bloß aus dem Tierreiche oder aus dem Tier- und Pflanzenreiche zugleich. Die meisten sind Zugvögel. Sie zerfallen in drei Familien: Würger, Raben, papageiartige Vögel.

Erste Familie. Würger.

§ 45. Der Schnabel der Würger ist am Oberkiefer hakig gekrümmt und mit einem scharfen Zähnchen bewaffnet. Die Wachshaut, die sich bei den Raubvögeln findet, fehlt. Über die Nasenlöcher hin liegen viele vorstehende Borstenhaare. Die Füße sind stark, und die Zehen mit dicken Krallen zum Ergreifen lebender Tiere bewaffnet. Sie leben von Mäusen, Eidechsen, kleinen Vögeln und Insekten.

Ihre Beute spießen sie, wenn sie dieselbe nicht ganz verschlucken können, an einen Dorn oder in eine Klemme und nehmen sie dann stückweise zu sich. Dieses grausame Verfahren hat ihnen die BeinamenOrndreher und Neuntöter verschafft. Alle sind nur klein, die größten wie eine Drossel, die kleinsten wie eine Grasmücke, sind aber sehr mutig; denn sie fallen weit größere Vögel an, als sie selbst sind. Da sie sich leicht fangen und zähmen lassen, so hält man sie gern in Käfigen, zumal sie in ihrem Gesange die Stimme anderer Vögel nachahmen. Ihrer Mordsucht

wegen darf man sie nicht mit kleineren Vögeln zusammensetzen. Es giebt nur eine Gattung, nämlich:

Die G. **Würger** (Lanius), von der man etwa 90 Arten (vier in Deutschland lebende) kennt.

1. * Der **große Würger** (L. excubitor), auch Bergelster genannt von der Größe einer Drossel, ist oben hellaschgrau, unten weißlich. Von den Nasenlöchern läuft durch die Augen ein breiter schwarzer Streifen. Die Flügel sind schwarz mit weißen Flecken. Der Schwanz ist ebenfalls schwarz, weiß umsäumt. Er bewohnt ganz Europa und ist in Deutschland ein gemeiner Standvogel. Gegen den Winter verläßt er die kälteren Gegenden und kehrt im Mai dahin zurück. Seine Nahrung besteht in Käfern, Blindschleichen, Eidechsen, Mäusen, kleinen Vögeln. Gewöhnlich sitzt er in Feldern und Vorhölzern hoch auf einem Baume oder Busche und beobachtet vorsichtig die Gegend. Menschen läßt er nur näher kommen, wenn er sie nicht bemerkt oder wenn er sich unbemerkt glaubt; sonst flieht er schreiend mit raschen Flügelschlägen davon. Sobald er einen großen Raubvogel gewahr wird, läßt er ein Geschrei ertönen, wodurch er die kleinen Vögel vor der drohenden Gefahr warnt. Sein Gesang ist nicht unangenehm; das Fleisch kann genossen werden. Er läßt sich leicht zähmen und an jede Kost gewöhnen, wenn man dieselbe nur mit gehacktem Fleisch vermischt. Wirft man ihm lebende Mäuse vor, so gerät er in große Not, wenn er keinen Dorn hat, woran er sie aufspießen kann. Er lernt sehr geschickt die Sangweisen anderer Vögel.

2. Der **rotrückige Würger**, auch Neuntöter genannt (L. collurio), ist kaum so groß wie eine Feldlerche, aber stark und mordsüchtig. Der Kopf ist aschgrau, Rücken und Flügeldecken sind schön rotbraun, der Unterleib schwach rosenrot. In seiner Lebensweise ist er dem vorigen ähnlich. Er singt anhaltend die Weisen aller Singvögel nach. In der Gefangenschaft bringt er sogar das Knarren der Thüren und den Klang des Geldes heraus. Er liebt dornige Hecken; spießt Insekten auf Dornen und frißt sie dann stückweise.

Zweite Familie. Raben.

§ 46. Die Rabenvögel sind von mittlerer Größe mit kräftigen kegelförmigen Schnäbeln. Ihre Nahrung ist sehr mannigfaltig: Fleisch, Aas, Insekten, Würmer, Getreide, Beeren, Früchte. Sie leben gesellig und sind listig und vorsichtig. Die Stimme ist rauh und unangenehm; doch lernen einige menschliche Wörter nachsprechen. Einige haben die Gewohnheit, glänzende Sachen wegzuschleppen. Sie verbreiten sich über alle Erdgegenden.

2. Die **Rabengattung** (Corvus) ist an dem dicken, zusammengedrückten, an der Spitze gebogenen Schnabel, den steifen, borstenartigen Federn an den Nasenlöchern und an den sehr langen ersten Schwingen kenntlich. Es giebt bei uns mehrere Arten. Sie sind gesellig und sehr gelehrig. Durch Vertilgung vieler schädlichen Insekten schaffen die Raben großen Nutzen; sie töten und verzehren aber auch junges Hausgeflügel.

3. * Der **gemeine Rabe**, Kolkrabe (C. corax), ist so groß wie ein junger Hahn und über und über glänzend dunkelschwarz mit stahlblauem Schimmer. Er lebt in der ganzen Welt, namentlich in Gebirgen und frißt beinahe alles Genießbare aus dem Tier- und Pflanzenreiche. In Deutschland ist er ein nicht allzuhäufiger Strich- und Standvogel. Sein Geruch ist so außerordentlich scharf, daß er das ihm

angenehme Aas meilenweit wittert. Dabei ist er sehr schlau und weiß sich Gefahren und dem Feuergewehr des Jägers zu rechter Zeit zu entziehen, oder bei seinem Hange zum Stehlen Lebensmittel und glänzende Sachen unbemerkt zu entwenden. — Sein Nest baut er aus Reisern auf hohe Bäume, in Felsspalten und Mauerlöcher alter Gebäude und füttert es mit Moos, Wolle, Haaren und Federn aus. Während der Brütezeit bewacht der männliche Rabe das Weibchen und die Eier und sorgt für die Nahrung der Jungen. Auch wenn sie schon aus dem Neste geflogen sind, werden sie noch einige Zeit von den Eltern gefüttert und dabei in ihrem künftigen Raubhandwerk unterwiesen. Sehr leicht läßt sich der Rabe in der Jugend zähmen und gewährt dann durch sein possierliches Umherstolzieren viel Kurzweil. Er gehört zu den klügsten Vögeln; mit Leichtigkeit lernt er mehrere zusammenhängende Wörter sprechen, wie ein Mensch pfeifen, und ahmt das Gebell der Hunde, das Schlagen der Uhren, das Gackern und Krähen der Hühner nach. Dabei hat er auf alles acht und lernt oft Dinge, die er gar nicht lernen soll. Läßt man ihn aber im Freien umhergehen, so zeigt er sich leicht bösartig, beißt um sich, schlägt Hunde in die Flucht und tötet Hausgeflügel. Alles Glänzende stiehlt und versteckt er. Der Rabe soll 100 Jahre alt werden. — Bei den alten Römern war der Rabe dem Apollo heilig und gehörte zu den weissagenden Vögeln. Wollte man die Sehergabe erlangen, so aß man das Herz und die Eingeweide des Raben. Jetzt essen nur wenige Völker im hohen Norden Rabenfleisch und benutzen die abgezogene Haut zu Kleidungsstücken. Bei uns werden die Flügelfedern zum Schreiben und Zeichnen benutzt. Nützlich ist der Rabe durch die Vertilgung vieler Regenwürmer, Insektenlarven, Schnecken und Mäuse, besonders zu der Zeit, wenn er Junge hat. Schädlich wird er durch das Wegfangen des Haus- und Jagdgeflügels.

4. * Die **Dohle** (C. monedula) ist an Oberhals, Wangen und Unterseite aschgrau; das übrige Gefieder ist glänzend schwarz. Sie ist ein Strichvogel, der gesellig lebt und gern auf Türmen nistet. Ihre Nahrung sind Insekten, Beeren, Mäuse und junge Vögel. Sie wird in der Gefangenschaft zahm und komisch, stiehlt und versteckt gern alles Glänzende und hat dadurch schon manchmal Unschuldige in Verdacht gebracht. Sie lernt sprechen.

5. * Die **Rabenkrähe**, Krähe (C. corone), ist schwarz mit stahlblau glänzendem Hals und Rücken und braunem Augenstern und von der Größe der Nebelkrähe. In Deutschland häufig Standvogel, ist sie in hohem Grade gesellig und siedelt sich gern da an, wo sie sich sicher weiß, selbst in der Nähe der Menschen. Sie gehört zu den wichtigsten Vögeln unserer Heimat, indem sie in Menge Engerlinge und Mäuse vertilgt.

6. * Die **Nebelkrähe** (C. cornix), aschgrau, nur an Kopf, Kehle, Flügel und Schwanz schwarz, das Übrige hellaschgrau, ist in Norddeutschland zu Hause und kommt im Winter ins südliche.

7. * Die **Saatkrähe** (C. frugilĕus), schwarz mit violettem und bläulichem Schiller, lebt vorzüglich von Insekten und Würmern, die sie hinterm Pfluge aufsammelt. Auch vertilgt sie Mäuse, Engerlinge, Schnecken und Regenwürmer. In Deutschland Stand und Zugvogel.

8. * Die **Elster** (C. pica), metallisch schwarz, mit rotem und grünem Schiller, mit weißen Bauch- und Schulterfedern, hat einen langen Keilschwanz. Sie ist ein niedlicher Vogel, der sich leicht aufziehen und abrichten läßt; er lernt Worte sprechen und pfeifen, bleibt aber stets sehr listig und diebisch. Die Dorfkinder legen oft brü-

tenden Elstern ein Hühnerei unter, merken sich genau den Tag, wann es ausgebrütet sein wird und holen es herunter. Elstern zerstören die Brut kleiner Vögel, schaden am Frühobste und durch Abtreten der Propfreiser, nützen aber durch Insektenvertilgung.

9. * Der **Holzheher** oder Eichelheher (C. glandarius), der schönste von allen Raben, hat die Größe einer Taube, ist graurötlich, auf den Flügeldecken aber schachbrettartig lasurblau und schwarz gebändert. Größe 30 cm. Er lebt überall in Laub- und Tannenwäldern als Stand- oder Strichvogel. Im Sommer nährt er sich von Insekten und deren Larven und Puppen, im Herbst und Winter von Haselnüssen, Eicheln und Bucheckern, von denen er Vorräte einträgt, die ihm das Eichhörnchen oft wegnascht. Oft aber vergißt er sie; es wachsen dann lustig Haselsträucher, Eichen oder Buchen daraus empor. So thut also das kleine Vöglein ohne Wissen und Willen der Natur einen Dienst und ist als Baumpflanzer rühmlichst bekannt. An Orten mit viel Ungeziefer ist sein Nutzen, wenn er Junge hat, nicht gering. Der Holzheher läßt sich zähmen und wird teils wegen seines hübschen Gefieders, teils wegen seiner Gelehrigkeit, indem er manche Worte nachsprechen und Trompeterstückchen pfeifen lernt, gern gehalten. Sein Fleisch ist eßbar.

Holzheher.

10. * Die **Mandelkrähe**, Blaurake (Coracias garrula), ist ein prächtiger Vogel von der Größe einer Dohle. Schnabel dem Rabenschnabel ähnlich. Seine Hauptfarbe ist blaugrün; der Rücken hellzimmetfarben, die Schwungfedern auf der unteren Seite prächtig tiefblau, die Füße gelblich. Sie ist ein Zugvogel, der Ende April zu uns kommt und im August schon wieder fortzieht. Ihre Nahrung besteht in Fröschen, Insekten, Würmern und Sämereien. Zur Erntezeit, wenn das Korn in Mandeln steht, läßt sie sich scharenweise darauf nieder, um Insekten zu haschen. Sie ist ein scheuer Vogel, der lieber stirbt, als daß er sich an die Gefangenschaft gewöhnt. — So schön die Mandelkrähe ist, so unfriedlich ist sie. Sie schreit und zankt fortwährend mit ihren Kameraden. Ihre Stimme hat mit der eines Laubfrosches Ähnlichkeit.

10. * Der **Pirol** oder **Golddrossel**, Pfingstvogel (Oriölus galbula), von der Größe einer Amsel, ist einer der schönsten europäischen Vögel. Länge 25, Breite 45, Fittichlänge 14, Schwanzlänge 9 cm. Sein Gefieder ist von goldgelber Farbe; nur Flügel, Schwanz und Wangen sind schwarz. Das Weibchen ist gelblich grün, unten weiß und schwarz gestrichelt. Der Pirol lebt als Zugvogel in ganz Europa. Er hält sich in Laubhölzern und Gärten in der Nähe des Wassers auf und versteckt sich, da er äußerst scheu ist, immer zwischen das Laub der Bäume, so daß man ihn nur selten zu sehen bekommt. Seine Nahrung sind Insekten wie: Käfer, Falter, Maden und Fliegen. Vorzüglich lüstern ist er nach Kirschen. — Mit vieler Geschicklichkeit baut der Pirol sein beutelförmiges Nest, das er auf einen Baum in die Gabel eines Astes hängt. Männchen und Weibchen bauen gemeinschaftlich. — Der Gesang des Pirols ist zwar kurz, aber herrlich flötend. Alte lassen sich schwer an die Gefangenschaft gewöhnen. Junge lernen Wörter nachsprechen und Melodien pfeifen.

3. G. **Paradiesvögel** (Paradiseа) zeichnen sich durch einen prächtigen metallischglänzenden Federschmuck aus. Der Schnabel ist vorn stark zusammengedrückt, die Nasenlöcher unter den sammetartigen Federn fast ver-

steckt. Ihr Vaterland ist Australien, namentlich Neuguinea und die benachbarten Inseln. Ihre Nahrung besteht in Früchten, Beeren, Schmetterlingen. An Größe wechseln sie sehr; es giebt einige von der Größe einer Taube bis zu der eines Sperlings.

Ihres schönen Gefieders wegen wurden die Paradiesvögel von den Damen als Putz getragen. Man erhielt sie in der Regel nur von den wilden Eingeborenen. Diese schießen dieselben von den Bäumen mit Pfeilen herunter, schneiden ihnen die Füße ab, ziehen die Haut ab und spannen dieselbe auf Stöcke. Da die Paradiesvögel stets ohne Füße zu uns kommen, so glaubte man, sie hätten gar keine, sondern müßten ihr ganzes Leben hindurch nur fliegen; das Weibchen brüte auf dem Rücken des Männchens, und nährten sich nur vom Tau und vom Bade in reinen Lüften. Weil ihre Heimat noch unbekannt war, so versetzte man sie in eine mit allen Reizen geschmückte Gegend, in ein Paradies. Ihr Nest bauen sie auf einem Ameisenhaufen oder auf einem sehr hohen Baum und legen nur ein Ei. Am meisten bekannt ist:

12. Der **gemeine Paradiesvogel**, Göttervogel (P. apöda), von der Größe einer Lachtaube oder Dohle, übertrifft an Pracht und Farbenschmelz mit Ausnahme der Kolibris wohl alle andern Vögel. Länge etwa 45 cm, Fittichlänge 24 cm, Schwanzlänge 18 cm. Sein Gefieder ist kastanienbraun. Die Stirn sammetschwarz mit Smaragdglanz. Schnabel und Füße sind bläulich, Scheitel und Oberhals goldgelb. Die Kehle ist goldgrün, der Vorderhals violettbraun. An den Seiten befinden sich Büschel von $^3/_4$ m langen gelblich weißen Federn, die am Ende etwas purpurrot getüpfelt sind. Sie dienen zum Putz der Damen. Die zwei mittlern Schwanzfedern sind außerordentlich lang und haben nur am Ende einen kurzen Federbart. Die getrockneten Häute dieses schönen Vogels, welche durch den Handel nach Europa kommen, geben nur eine schwache Idee von dem Glanze der lebenden Tiere, deren Pracht mit dem Tode zum großen Teile verschwindet. So schön sind aber nur die Männchen; die Weibchen entbehren fast alles Schmuckes. Die Männchen finden sich nur selten, während sich auf einem Baume wohl an 20 Weibchen zeigen. Über die Lebensweise der Paradiesvögel in den Wäldern Neuguineas weiß man nicht mehr, als daß sie vorzugsweise auf den Gipfeln hoher Bäume sitzen, nur beim Auf- und Niedergang der Sonne ihre Nahrung suchen, während der Tageshitze aber im Schatten der Blätterkronen dichtbelaubter Bäume sich still verborgen halten. Was den Charakter der Paradiesvögel betrifft, so sind sie sanft und verträglich, ganz das Gegenteil von den haderſüchtigen Kolibri. Die Paradiesvögel werden sehr teuer bezahlt. Sie leben von Früchten und Kerbtieren. Von Brehm werden noch zwei Arten angeführt: der Papua (P. papuana) und der Rot- oder Blutparadiesvogel (P. rubra).

Dritte Familie. Papageiartige Vögel oder Leichtschnäbler.

§ 47. Sie haben einen dicken gewölbten, zuweilen unverhältnismäßig großen Schnabel, der zellig oder hohl und dadurch sehr leicht ist. Derselbe ist mit einer Wachshaut überzogen und bis zur Spitze mehr oder weniger gekrümmt. An den kurzen Füßen befinden sich meist zwei Zehen nach vorn und zwei nach hinten. Sie bewohnen nur die Wälder der warmen Erdgegenden und leben vorzüglich von Pflanzenkost. Besondere

Beachtung verdienen die zwei Gattungen Pfefferfresser oder Tukan (Rhamphastus) und Papagei (Psittacus).

1. G. **Pfefferfresser** (Rhamphastus). Vor allen andern Vögeln zeichnen sich die Pfefferfresser durch ihren großen Schnabel aus, welcher an den Rändern gezähnt und beinahe so lang ist wie der Körper. Dabei ist er aber so dünn wie Pergament und im Innern zellig, daher sehr leicht und dem Besitzer durchaus nicht beschwerlich. Die Zunge, so lang wie der Schnabel, ist schmal, hornig und federartig gefranzt. Die Hauptfarbe ihres Gefieders ist schwarz; doch haben die meisten an Kehle, Brust und Unterleib ein glühendes Rot, Gelb oder Weiß. Ihre Stimme ist rauh und unangenehm.

Es giebt etwa 20 Arten von der Größe eines Raben bis zu der einer Amsel. Sie bewohnen die heißesten Gegenden Amerikas, woselbst sie sich in kleinen Scharen zusammenhalten. In ihrer Körperhaltung den Raben ähnlich, genießen sie auch wie diese teils Früchte, teils Insekten und rauben Eier und junge Vögel. Da ihr Schnabel, welcher jedem Fingerdrucke nachgiebt, zum Zerbeißen der Nahrung gänzlich unbrauchbar ist, so verschlingen sie dieselbe unzerteilt, indem sie dieselbe erst in die Höhe werfen, um sie in einer geeigneten Lage wieder zu fangen.

13. Der **Toko**, **Riesentukan** oder **große Pfefferfraß** (Rh. toco), größer als ein Rabe, hat einen ziemlich starken, kräftigen Körper, der mit einem dichten Gefieder bedeckt ist. Dasselbe ist schwarz, an der Schwanzwurzel rot, an der Kehle weiß mit Gelb gemischt. Der Schnabel ist von ungeheurer Größe, über 16 cm lang, fast gerade, nur am Ende sanft gebogen, sehr dünn, durchscheinend und von goldgelber Farbe, nur an der Spitze des Oberkiefers und an der Wurzel schwarz. Die Flügel sind breit, kurz und etwas gewölbt. Der Schwanz ist ziemlich lang und abgestutzt. — Der Toko lebt in Südamerika, namentlich in Cayenne und Brasilien und nährt sich von Früchten, Insekten und kleinen Vögeln; selbst die Blüten des Waldes reizen seine Freßlust und müssen ihr dienen, wodurch er den Pflanzungen oft großen Schaden zufügt. Seine Speisen verschlingt er unzerteilt. Er hält sich stets im Innern der Wälder auf den Wipfeln der Bäume auf, wo man ihn oft scharenweise in den dichtesten Zweigen unter betäubendem Geschrei und in beständiger Bewegung sieht. Von hier aus besuchen die Tukans oft die Pomeranzenpflanzungen, wo sie in Menge geschossen werden. Ihr Fleisch wird gegessen; die schönen Federn werden zu Damenschmuck benutzt, indem man in Brasilien aus Tukanhälsen Federpelze zu Kleiderverbrämung macht. Jung aufgezogene Tukans gehören zu den anziehendsten Gefangenen. In Lebensweise und geistiger Anlage, sagt Humboldt, gleicht dieser Vogel dem Raben. Er ist ein mutiges, leicht zu zähmendes Tier. Sein langer Schnabel dient ihm als Verteidigungswaffe. Er macht sich zum Herrn im Hause, stiehlt was er erreichen kann, badet sich oft und fischt gern am Ufer des Stromes.

Kopf und Zunge des Toko.

2. G. **Eigentliche Papageien** (Psittacus). Sie haben einen kurzen, dicken, sehr festen Schnabel, der von der Wurzel an hakig gebogen und so stark ist, daß er die härtesten Steinkerne zerknacken kann. Die Zunge ist dick und fleischig, daher zum Sprechen geeignet. Die Augen

sind sehr groß, aber sanft; der Blick ist klug und verständig. Die kurzen, dicken Füße, die weit auseinander stehen, haben zwei nach vorn und zwei nach hinten gerichtete Zehen (Kletterfuß). Auch die Flügel sind kurz; selten erreichen die Schwingenspitzen die Hälfte des Schwanzes. Hinsichtlich der Färbung ihres Gefieders gehören die Papageien zu den schönsten Vögeln; Grasgrün, Purpurrot, Citrongelb, Lasurblau, das sind die Hauptfarben, die sie schmücken, daneben auch Weiß, Schwarz und Grau. Bei den Papageien Amerikas ist die grüne Farbe vorherrschend, die Papageien der Alten Welt sind meist rot, gelb und weiß.

Man kennt 200 Arten Papageien. Die meisten haben die Größe einer Taube; doch kommen sie von der Größe eines Raben bis zu der eines Sperlings vor. Sie bewohnen scharenweise die Wälder der heißen Zone; die meisten finden sich in Amerika und Australien. Ihre Nahrung besteht in Früchten aller Art, besonders Kernen. Mit Leichtigkeit kann ein größerer Papagei selbst einen Aprikosenkern zerknacken, aber auch sehr sorgfältig Hanf- und andere Samenkörner verspeisen. Bei ihren Mahlzeiten bedienen sie sich sehr geschickt des einen Fußes als Hand und bringen damit die Nahrung zum Schnabel. Sowohl ihr schwerer Körper als auch die kurzen Flügel hindern sie an weiten Reisen. Auch ihr Gang ist unbehülflich; vortrefflich aber können sie klettern, wobei sie den hakenförmigen, hohlen Schnabel sehr geschickt zu brauchen wissen. — Die Papageien haben viel Possierliches. Sie seufzen, lachen, niesen, husten, räuspern sich und gähnen wie ein Mensch. Während des Schlafes stecken sie den Kopf auf den Rücken. Ihre laute unangenehme Stimme lassen sie fast den ganzen Tag hören und beleben dadurch manchmal allein die öden Wälder ihrer Heimat. Sie lassen sich leicht zähmen, selbst wenn sie erwachsen sind, und zeigen sehr viel Gelehrigkeit und Verstand. Sie sind zu allerlei Kunststücken fähig, lernen selbst menschliche Wörter nachsprechen, ja sogar singen. Ihre geistigen Fähigkeiten erheben sie nicht allein über alle Vögel, sondern selbst über viele Säugetiere. Darum sind sie auch in Europa für Reiche ein Luxusartikel geworden und wurden schon im Altertume von den Damen Roms in Käfigen gehalten. Sie erreichen selbst in der Gefangenschaft ein hohes Alter. — Wegen ihres verständigen Gesichts, noch mehr aber wegen ihres lärmenden Wesens, wegen ihrer Nachahmungssucht und wegen ihrer Geschicklichkeit im Klettern, wie auch wegen ihrer Verschmitztheit, Heimtücke und Boshaftigkeit hat man die Papageien von jeher die Affen unter den Vögeln genannt. Die Bewohner der heißen Länder essen die Papageien, zähmen dieselben zum Vergnügen und gebrauchen die Federn zum Putze.

Kletterfuß.

14. Der **rote Arras** oder **westindische Rabe** (Ps. macão), von der Größe eines Hahns, ist der größte und schönste aller Papageien. Sein Gefieder ist glänzend rot, an der Schulter und Schwanzspitze blaugrün schillernd. Der Oberschnabel ist weiß mit schwarzer Wurzel und Spitze. Füße und Krallen sind schwarz. Er lebt in Brasilien und Surinam und nährt sich von allerlei süßen Früchten. Diese Vögel sind eine Zierde der Urwälder, wo sie die Aufmerksamkeit der Reisenden durch ihr Geschrei, das wie ihr Name klingt, und durch ihren langen Schwanz auf sich ziehen, so wie durch ihren langsamen hohen Flug mit vielen Flügelschlägen. Sie entfernen sich allmählich aus den bewohnten Gegenden, sitzen in kleinen Gesellschaften in der

Mittagshitze im Schatten der Bäume und fressen besonders die Körner der Palmen. Unser Klima vertragen sie sehr gut. Jung gezähmt, lernen sie, wiewohl selten, sprechen.

15. Der **gemeine** oder **graue Papagei** (Ps. erithăcus), etwas größer als eine Haustaube, ist ganz aschgrau mit rotem Schwanz, weißlichem Gesichte, schwarzem Schnabel und schwarzen Füßen. Er bewohnt Afrika und wird vorzüglich häufig nach Europa gebracht, weil er leicht zu unterhalten, sanft und gelehrig ist. Zudem wird er zahm und zutraulich, lernt gut sprechen, auch ganze Stückchen pfeifen. Am liebsten soll er die Stimmen der Kinder nachahmen und sich auch gern von diesen unterrichten lassen. Er spricht oft für sich, zuweilen sogar im Traum; auch lernt er bestimmte Fragen beantworten, die er dann oft an sich selbst richtet und beantwortet.

16. Der **Kakadu** oder **gehäubte Papagei** (Ps. cristātus), von der Größe eines mittelmäßigen Haushuhnes, ist weiß gefärbt; nur die Unterseite der Flügel und des Schwanzes sind schwefelgelb, Füße und Schnabel schwarz. Seine schönste Zierde besteht in dem 16 cm langen, rein weißen Federbusch, den er nach Willkür aufrichten und niederlegen kann. Bei einigen Arten ist dieser Federbusch dunkel-, bei anderen schwefelgelb. Die schönsten sind fahlrötlich mit purpurrotem Federbusch. Die Kakadus wohnen auf den südlich von Asien gelegenen Inseln, wo sie so zahm sind, daß sie nicht selten ihr Nest auf die Häuser bauen. Der Kakadu ist der drolligste, behendeste und lustigste aller Papageien. Er ist in steter Bewegung und schwingt sich in der Gefangenschaft gern in aufgehängten Ringen. Wiewohl er sich durch Gelehrigkeit auszeichnet und seinen Herrn kennen lernt, so ist er doch schwer zum Sprechen zu bringen. Seinen Namen hat er von seinem Geschrei.

17. Der **rotköpfige Papagei** (Ps. pullarius s. Psittacula passerina), von der Größe einer Lerche, ist ein sehr schönes Vögelchen. Die Hautfarbe seines Gefieders ist grün; Kehle, Stirn, Schnabel und Schwanzwurzel sind rot. Sein Vaterland ist Afrika und Südasien, von wo er häufig nach Europa gebracht wird. Zwischen Männchen und Weibchen herrscht große Zärtlichkeit. Sie sitzen immer neben einander und machen sich gegenseitig Gebärden und Bewegungen nach. Darum nennt man sie auch die Unzertrennlichen (Inséparables). Stirbt eins von beiden, sagt man, so stirbt das andere aus Sehnsucht bald nach. Um dies zu verhüten, muß man neben dasselbe einen Spiegel stellen, worin es sein Bild erblickt. Obgleich diese Papageien nicht sprechen lernen, hält man sie doch wegen ihrer Zärtlichkeit zu einander gern paarweise in Käfigen.

Dritte Ordnung.

Spechtartige Vögel.

§ 48. Der Schnabel der spechtartigen Vögel ist lang und dünn, gerade oder doch nur wenig gekrümmt. Die kurzen Beine sind meist bis über die Fußwurzel herab befiedert. Die Füße sind meist Kletterfüße, d. h. mit 2 Zehen nach vorn und mit 2 nach hinten, oder Schreitfüße, d. h. Außenzehe und Mittelzehe sind bis zum vorletzten Gliede verwachsen. Diese Vögel ernähren sich entweder ausschließlich oder doch vorzugsweise von Insekten. In ihrem Charakter zeigen sie sich ungesellig, neidisch, scheu und

listig. Ihre Stimme besteht nur in einfachen Tönen. Sie lassen sich schwer zähmen und werden nur selten gegessen.

1. * Der **Wendehals** (Jynx torquilla), oberseits lichtaschgrau, unterseits rostgelblich, überall meist schwarzbraun gesprenkelt und quergewellt, ist ein in Deutschland häufiger Zugvogel. Ein schwärzlicher Längsstreifen zieht sich vom Scheitel bis zum Unterrücken herab. Seine Kletterfüße dienen ihm nur zum Anklammern; zum Steigen scheinen sie unbrauchbar zu sein. Das Weibchen legt in ein Astloch 7—11 weiße Eier und brütet nur einmal im Sommer. Die Jungen werden anfangs mit Ameisenpuppen, dann mit Raupen und Larven gefüttert. Er bedarf täglich Hunderte derselben und mit seiner Brut jeden Sommer weit über 100 000. Ameisen sind seine Hauptnahrung. Das Fleisch ist wohlschmeckend und wird zur Zugzeit auf Malta korbweise zu Markte gebracht.

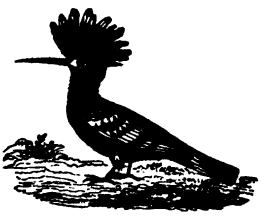
2. * Der **Kuckuck** (Cucúlus canórus), von der Größe einer Turteltaube, hat ein aschgraues Gefieder; doch ist der Unterleib weiß und mit vielen schwarzbraunen wellenförmigen Querstreifen geziert. Der lange Schwanz ist schwarz und mit weißen Flecken gezeichnet. Die Füße sind gelb. Der Schnabel ist schwach, etwas gebogen und tief gespalten. In der Größe, der Farbe, dem langen Schwanze, selbst im Fluge ist der Kuckuck dem Sperber ähnlich. Daher schreibt sich der Aberglaube, daß er sich im Herbst in einen Sperber verwandle. — Der Kuckuck ist ein Zugvogel, der im Mai zu uns kommt und als willkommener Frühlingsbote durch Wald und Flur sein schwermütiges Kuckuck! Kuckuck! ertönen läßt. Im August zieht er wieder fort, wahrscheinlich nach Afrika; denn in Italien erscheint er um diese Zeit in solcher Menge, daß alle Bäume bedeckt sind; er wird dann häufig geschossen. Übrigens ist der Kuckuck über einen großen Teil der Erde verbreitet, indem er sich in ganz Europa, in Asien und Nordafrika findet; doch überall nur vereinzelt. Am liebsten bewohnt er kleinere, von Wiesen und Feldern eingeschlossene Gehölze. Seine Nahrung besteht aus Insekten und zwar hauptsächlich aus den behaarten Raupen, die meist große Waldverderber sind. Die Raupenhaare stechen sich so in seinen Magen ein, daß derselbe inwendig oft wie mit einem Pelze bekleidet ist. Dies hat das Märchen erzeugt, es wüchsen in dem Magen des Kuckucks Haare.

Der Kuckuck ist kein unfriedfertiger Vogel. Gegen Menschen zeigt er sich äußerst scheu; ihren Blicken zu entgehen, verbirgt er sich im dichtesten Laube der Bäume; man sieht ihn selten, und weil er sehr still und schnell fliegt, wird man seiner nur mit Mühe habhaft. — Da der Kuckuck seine Eier nicht schnell genug hintereinander legt, um sie ausbrüten zu können, trägt er sie in die Nester kleiner Singvögel. Befindet sich das Nest derselben in einem zu engen Loche, so legt er sein Ei auf die Erde und trägt es im Schnabel in das Nest. Die auskommenden Jungen sind der Größe des Eies gemäß ebenfalls sehr klein, wachsen aber schnell und sind so gefräßig, daß sie ihren Stiefgeschwistern das Futter wegnehmen, und die gutmütigen Pflegeeltern große Mühe haben, den Fresser zu unterhalten, der nicht selten seine kleineren Stiefgeschwister aus dem Neste drängt. Ist er flügge geworden, so setzt er sich auf einen nahen Baum und schreit kläglich. Da fliegen die kleinen Vögel herbei und tragen ihm Nahrung zu. Da der Kuckuck bei seiner großen Gefräßigkeit unglaublich viel schädliche Forstinsekten verzehrt, so stiftet er beträchtlichen Nutzen. In Griechenland wird er gegessen.

3. * Der **Wiedehopf** (Upupa epops), von der Größe einer Drossel, ist ein recht hübscher Vogel. Länge 29, Breite 45, Fittichlänge 14, Schwanzlänge 10 cm.

Sein Gefieder ist oben rötlich gelb, unten weiß mit schwarzen Flecken an den Seiten. Flügel und Schwanz sind schwarz, mit weißen Querstreifen geziert; Schnabel und Füße fleischrot. Auf dem Kopfe steht ein prächtiger Federbusch, orangegelb mit schwarzen Spitzen, der willkürlich aufgerichtet und niedergelegt werden kann und dem Vogel ein schönes Ansehen giebt. Der Schnabel ist von auffallender Länge, sehr dünn, weich und biegsam. Der Wiedehopf ist ein Zugvogel, der uns im September verläßt, um in Afrika zu überwintern, von wo er im April noch vor dem Kuckuck wiederkommt, weshalb er auch Kuckuslakai heißt. Er lebt von Insekten und deren Maden, nach welchen er fleißig mit seinem langen Schnabel den Mist durchsucht. Darum hält er sich am liebsten auf Triften und Viehweiden auf. Es ist possierlich anzusehen, wenn er, mit hängenden Flügeln auf denselben einherstolzierend, seine schöne Haube bald aufrichtet, bald niederlegt, sich bald rechts, bald links verneigt und mit seinem langen Schnabel auf den Boden stößt. Aber wie fein und manierlich auch sein äußeres Wesen und wie prächtig sein Federkleid ist, so bleibt er dennoch stets ein unsauberer Vogel, der sich nur für andere putzt; denn in seinem Neste sieht es ekelhaft aus, weil er den Unrat der Jungen nicht herausschafft. Darum verbreitet das Nest einen abscheulichen Geruch, den auch die Jungen noch einige Zeit nach dem Ausfliegen an sich tragen. — Der Wiedehopf fliegt selten auf Bäume; meistens läuft er auf der Erde umher und ist dabei schnell in seinen Bewegungen. Sein Geschrei klingt hup, hup. Vor Raubvögeln hat er große Furcht. Ganz eigentümlich ist nach Lenz die Art und Weise, wie er sich vor denselben schützt. Er wirft sich plötzlich auf die Erde, entfaltet den Schwanz, breitet die Flügel so weit auf den Boden und nach vorn hin aus, daß sich ihre Spitzen beinahe berühren, biegt dabei den Kopf zurück und hält den Schnabel nach oben. In dieser Stellung, in welcher er mehr einem Lappen als einem Vogel ähnlich sieht, bleibt er so lange liegen, bis die Gefahr vorüber ist. Obgleich sonst sehr scheu und furchtsam, wird der Wiedehopf, jung gefangen, doch sehr zutraulich und zahm, so daß er seinem Pfleger überall folgt und im Hause frei umherläuft, wo er sich durch Vertilgung des Ungeziefers höchst nützlich erweist. Auch im Freien nützt er sehr durch das Aufsuchen der Engerlinge.

Wiedehopf.



4. Der **Kolibri** (Trochilus) oder **Blumenspecht.** Unter allen Vögeln giebt es keinen, welcher in Hinsicht der Schönheit den Blumenspechten den Rang streitig machen könnte. Keine Beschreibung ist imstande, die entzückende Schönheit der Blumenspechte zu schildern. Die prachtvollsten Farben schmücken die Gefieder; zerschmolzene Smaragde, Rubine und Topase scheinen über dasselbe ausgegossen zu sein. Neben diesem prächtigen Farbenschmucke besitzen sie eine zierliche Gestalt und einen gewandten Flug, so daß ihnen fast nichts fehlt als ein lieblicher Gesang, um alle Gaben vereinigt zu besitzen, welche den übrigen Vögeln nur vereinzelt verliehen worden sind. Sie sind von außerordentlicher Kleinheit, die größten wie ein Zaunkönig, die kleinsten nicht viel größer als eine Biene. Die heiße Zone Amerikas, besonders Brasilien und Guiana, ist ihre Heimat. Sie nähren sich von kleinen Käfern, welche sie mit ihrer langen gespaltenen Zunge aus dem Kelche der Blumen hervorholen.

So klein die Kolibris sind, so sind sie doch außerordentlich lebhaft, keck und

wenig scheu, so daß sie nicht selten durch offene Fenster in die Zimmer fliegen. Dabei sind sie unfriedlicher, zorniger Natur. Sie zanken oft unter einander, wobei sie einen zwitschernden Laut hören lassen, und sind boshaft genug, eine Blume, die bereits besucht und ausgeleert ist, abzureißen. Der Flug dieser kleinen Vögelchen ist so schnell und schwebend, daß das Auge ihnen nicht zu folgen vermag, wenn sie schwirrend mit langen Flügeln von einer Blume zur andern gaukeln. Auf die Erde kommen sie fast nie, höchstens dann, wenn bei der großen Hitze des Sommers der Durst sie dazu nötigt. Hat ein anhaltender Flug sie ermüdet, so ruhen sie kurze Zeit im Dunkel der Blätter aus. Im dunkelsten Schatten eines Baumes bauen sie aus zarten Baumflechten ein künstliches, zierliches Nestchen, das bei manchen Arten nicht größer ist als eine halbe Walnußschale, und füttern es auf das weichste mit Baumwolle und Seide aus. Dann legen sie zwei weiße Eilein von der Größe einer Erbse hinein. Männchen und Weibchen brüten abwechselnd und füttern gemeinschaftlich die Jungen mit zärtlicher Sorgfalt. Eigentümlich ist die Art, wie sie ihre Jungen verteidigen. Sobald sich jemand dem Neste naht, fliegt das mutige Vögelchen sogleich herbei, flattert vor dem Menschen hin und her und schlägt ihn vermittelst seiner Schwingen mit unglaublicher Schnelligkeit in die Augen. — In der Gefangenschaft lassen sich die Blumenspechte nur wenige Wochen mit Honigwasser erhalten. Darum bekommen wir diese niedlichen Vögelchen nie lebendig zu sehen. Geschossen werden sie mit Sand oder Wasser. Den Indianerinnen dienen die kleineren Arten, ausgestopft, als Ohrgehänge. Ausgestopfte Kolibris sieht man bei uns als Zimmerzierde. Auch macht man in ihrer Heimat aus ihren schönen Federn allerlei Putz. Die alten Mexikaner benutzten die Federn zu kostbaren Federmänteln; auch mexikanische Götzenbilder und indianische Bräute wurden mit Kolibrifedern geschmückt. — Daß sie Honig genießen und daß ihnen die große Buschspinne gefährlich werde, wird von einem neueren Forscher in Abrede gestellt.

Es giebt von der Gattung Kolibri an 250 Arten, die sich alle durch ihre Kleinheit, durch den Farbenglanz ihres Gefieders, durch einen dünnen Schnabel, durch sehr lange und schmale Flügel auszeichnen und nur in Amerika meist in den von Lianen und Bignonien bekränzten Urwäldern leben.

5. * Der **Eisvogel** (Alcēdo ispĭda), an Gestalt fast einem Spechte, an Größe einem Sperlinge gleich, ist, was sein Gefieder anbetrifft, unstreitig einer der schönsten einheimischen Vögel. Scheitel und Deckfedern zieren auf dunkelgrünem Grunde lasurblaue Flecke. Sein Unterleib ist orangefarben, die Kehle rötlichweiß und der Rücken himmelblau. Aber sein Körper ist plump. Der Kopf ist unverhältnismäßig groß, der Schnabel stark und lang, der Hals kurz und dick, der Rumpf gedrungen und die roten Füße ungemein kurz, ebenso die Flügel. Man findet den Eisvogel in ganz Europa und in Mittelasien einzeln als Stoßtaucher an den Rändern süßer Gewässer, wo er seiner Nahrung wegen lauert, die hauptsächlich aus Krebsen und kleinen Fischen besteht. Im Winter stellt er den Fischen selbst unter dem Eise nach; daher der Name. Sein Flug ist pfeilschnell, aber nicht anhaltend. Da der Vogel stundenlang ruhig sitzt, ohne seinen Platz zu verlassen, so kann man ihn leicht schießen. Die Jungen lassen sich zwar mit Fischen aufziehen, aber schwer an anderes Futter gewöhnen, weshalb sie sich zu Stubenvögeln nicht eignen. Überhaupt lassen sie sich ihres scheuen, wilden Wesens wegen nur sehr schwer zähmen. Ihr Schaden ist ebenso unbedeutend wie ihr Nutzen.

6. * Die **Spechtmeise** (Sitta europaea, jetzt S. Caesia), Kleiber, Blauspecht,

Sein Gefieder ist oben rötlich gelb, unten weiß mit schwarzen Flecken an den Seiten. Flügel und Schwanz sind schwarz, mit weißen Querstreifen geziert; Schnabel und Füße fleischrot. Auf dem Kopfe steht ein prächtiger Federbusch, orangegelb mit schwarzen Spitzen, der willkürlich aufgerichtet und niedergelegt werden kann und dem Vogel ein schönes Ansehen giebt. Der Schnabel ist von auffallender Länge, sehr dünn, weich und biegsam. Der Wiedehopf ist ein Zugvogel, der uns im September verläßt, um in Afrika zu überwintern, von wo er im April noch vor dem Kuckuck wiederkommt, weshalb er auch Kuckuslakai heißt. Er lebt von Insekten und deren Maden, nach welchen er fleißig mit seinem langen Schnabel den Mist durchsucht. Darum hält er sich am liebsten auf Triften und Viehweiden auf. Es ist possierlich anzusehen, wenn er, mit hängenden Flügeln auf denselben einherstolzierend, seine schöne Haube bald aufrichtet, bald niederlegt, sich bald rechts, bald links verneigt und mit seinem langen Schnabel auf den Boden stößt. Aber wie fein und manierlich auch sein äußeres Wesen und wie prächtig sein Federkleid ist, so bleibt er dennoch stets ein unsauberer Vogel, der sich nur für andere putzt; denn in seinem Neste sieht es ekelhaft aus, weil er den Unrat der Jungen nicht herausschafft. Darum verbreitet das Nest einen abscheulichen Geruch, den auch die Jungen noch einige Zeit nach dem Ausfliegen an sich tragen. — Der Wiedehopf fliegt selten auf Bäume; meistens läuft er auf der Erde umher und ist dabei schnell in seinen Bewegungen. Sein Geschrei klingt hup, hup. Vor Raubvögeln hat er große Furcht. Ganz eigentümlich ist nach Lenz die Art und Weise, wie er sich vor denselben schützt. Er wirft sich plötzlich auf die Erde, entfaltet den Schwanz, breitet die Flügel so weit auf den Boden und nach vorn hin aus, daß sich ihre Spitzen beinahe berühren, biegt dabei den Kopf zurück und hält den Schnabel nach oben. In dieser Stellung, in welcher er mehr einem Lappen als einem Vogel ähnlich sieht, bleibt er so lange liegen, bis die Gefahr vorüber ist. Obgleich sonst sehr scheu und furchtsam, wird der Wiedehopf, jung gefangen, doch sehr zutraulich und zahm, so daß er seinem Pfleger überall folgt und im Hause frei umherläuft, wo er sich durch Vertilgung des Ungeziefers höchst nützlich erweist. Auch im Freien nützt er sehr durch das Aufsuchen der Engerlinge.

Wiedehopf.

4. Der **Kolibri** (Trochilus) oder **Blumenspecht.** Unter allen Vögeln giebt es keinen, welcher in Hinsicht der Schönheit den Blumenspechten den Rang streitig machen könnte. Keine Beschreibung ist imstande, die entzückende Schönheit der Blumenspechte zu schildern. Die prachtvollsten Farben schmücken die Gefieder; zerschmolzene Smaragde, Rubine und Topase scheinen über dasselbe ausgegossen zu sein. Neben diesem prächtigen Farbenschmucke besitzen sie eine zierliche Gestalt und einen gewandten Flug, so daß ihnen fast nichts fehlt als ein lieblicher Gesang, um alle Gaben vereinigt zu besitzen, welche den übrigen Vögeln nur vereinzelt verliehen worden sind. Sie sind von außerordentlicher Kleinheit, die größten wie ein Zaunkönig, die kleinsten nicht viel größer als eine Biene. Die heiße Zone Amerikas, besonders Brasilien und Guiana, ist ihre Heimat. Sie nähren sich von kleinen Käfern, welche sie mit ihrer langen gespaltenen Zunge aus dem Kelche der Blumen hervorholen.

So klein die Kolibris sind, so sind sie doch außerordentlich lebhaft, keck und

wenig scheu, so daß sie nicht selten durch offene Fenster in die Zimmer fliegen. Dabei sind sie unfriedlicher, zorniger Natur. Sie zanken oft unter einander, wobei sie einen zwitschernden Laut hören lassen, und sind boshaft genug, eine Blume, die bereits besucht und ausgeleert ist, abzureißen. Der Flug dieser kleinen Vögelchen ist so schnell und schwebend, daß das Auge ihnen nicht zu folgen vermag, wenn sie schwirrend mit langen Flügeln von einer Blume zur andern gaukeln. Auf die Erde kommen sie fast nie, höchstens dann, wenn bei der großen Hitze des Sommers der Durst sie dazu nötigt. Hat ein anhaltender Flug sie ermüdet, so ruhen sie kurze Zeit im Dunkel der Blätter aus. Im dunkelsten Schatten eines Baumes bauen sie aus zarten Baumflechten ein künstliches, zierliches Nestchen, das bei manchen Arten nicht größer ist als eine halbe Walnußschale, und füttern es auf das weichste mit Baumwolle und Seide aus. Dann legen sie zwei weiße Eilein von der Größe einer Erbse hinein. Männchen und Weibchen brüten abwechselnd und füttern gemeinschaftlich die Jungen mit zärtlicher Sorgfalt. Eigentümlich ist die Art, wie sie ihre Jungen verteidigen. Sobald sich jemand dem Neste naht, fliegt das mutige Vögelchen sogleich herbei, flattert vor dem Menschen hin und her und schlägt ihn vermittelst seiner Schwingen mit unglaublicher Schnelligkeit in die Augen. — In der Gefangenschaft lassen sich die Blumenspechte nur wenige Wochen mit Honigwasser erhalten. Darum bekommen wir diese niedlichen Vögelchen nie lebendig zu sehen. Geschossen werden sie mit Sand oder Wasser. Den Indianerinnen dienen die kleineren Arten, ausgestopft, als Ohrgehänge. Ausgestopfte Kolibris sieht man bei uns als Zimmerzierde. Auch macht man in ihrer Heimat aus ihren schönen Federn allerlei Putz. Die alten Mexikaner benutzten die Federn zu kostbaren Federmänteln; auch mexikanische Götzenbilder und indianische Bräute wurden mit Kolibrifedern geschmückt. — Daß sie Honig genießen und daß ihnen die große Buschspinne gefährlich werde, wird von einem neueren Forscher in Abrede gestellt.

Es giebt von der Gattung Kolibri an 250 Arten, die sich alle durch ihre Kleinheit, durch den Farbenglanz ihres Gefieders, durch einen dünnen Schnabel, durch sehr lange und schmale Flügel auszeichnen und nur in Amerika meist in den von Lianen und Bignonien bekränzten Urwäldern leben.

5. * Der **Eisvogel** (Alcēdo ispĭda), an Gestalt fast einem Spechte, an Größe einem Sperlinge gleich, ist, was sein Gefieder anbetrifft, unstreitig einer der schönsten einheimischen Vögel. Scheitel und Deckfedern zieren auf dunkelgrünem Grunde lasurblaue Flecke. Sein Unterleib ist orangefarben, die Kehle rötlichweiß und der Rücken himmelblau. Aber sein Körper ist plump. Der Kopf ist unverhältnismäßig groß, der Schnabel stark und lang, der Hals kurz und dick, der Rumpf gedrungen und die roten Füße ungemein kurz, ebenso die Flügel. Man findet den Eisvogel in ganz Europa und in Mittelasien einzeln als Stoßtaucher an den Rändern süßer Gewässer, wo er seiner Nahrung wegen lauert, die hauptsächlich aus Krebsen und kleinen Fischen besteht. Im Winter stellt er den Fischen selbst unter dem Eise nach; daher der Name. Sein Flug ist pfeilschnell, aber nicht anhaltend. Da der Vogel stundenlang ruhig sitzt, ohne seinen Platz zu verlassen, so kann man ihn leicht schießen. Die Jungen lassen sich zwar mit Fischen aufziehen, aber schwer an anderes Futter gewöhnen, weshalb sie sich zu Stubenvögeln nicht eignen. Überhaupt lassen sie sich ihres scheuen, wilden Wesens wegen nur sehr schwer zähmen. Ihr Schaden ist ebenso unbedeutend wie ihr Nutzen.

6. * Die **Spechtmeise** (Sitta europaea, jetzt S. Caesia), Kleiber, Blauspecht,

hat die Größe einer Feldlerche. Ihr langer Schnabel ist gerade, pfriemenförmig und hart. Alle oberen Teile ihres Körpers sind bläulich aschgrau, die untern dunkelorangenfarbig. Der Schwanz ist schwarz, mit einer weißen Spitze versehen. Ihre liebsten Aufenthaltsörter sind Laubwälder, aus denen sie im Winter in die Gärten, selbst vor die Häuser kommt. Sie ist als Standvogel allgemein verbreitet. Die Nahrung besteht aus Insekten, Spinnen und Sämereien. Im Klettern ist sie geschickter als jeder andere einheimische Vogel. Munter und rastlos läuft sie an den Bäumen gleich geschickt auf und ab und sucht unter der Rinde Insekten-Eier und Puppen. Ihr Nest macht sie in Baumhöhlen. Ist der Eingang zu groß, so klebt sie ihn mit Lehm oder Erde so weit zu, daß sie nur gerade durchschlüpfen kann. Von diesem Geschäfte hat sie den Namen **Kleiber** erhalten. Junge Spechtmeisen lassen sich leicht zähmen, müssen aber in Drahtbauern gehalten werden, weil sie alles Holzwerk zerhacken. Sind sie gesättigt, so verstecken sie die übriggebliebenen Speisen, und suchen sie wieder auf, sobald sie hungrig sind. Die Spechtmeise nützt durch ihr Fleisch und durch Vertilgung schädlicher Insekten. Als Stubenvogel empfiehlt sie sich bloß durch ihre Munterkeit.

7. * Der **Baumläufer** (Certhia familiaris s. longicauda). Schnabel länger als der Kopf, schwach gebogen, Schwanzfedern steif, zum Anstemmen beim Klettern, stützt sich wie die Spechte beim Klettern auf den Schwanz. Er ist oben dunkelgraubraun mit weißen Tupfen, unten weiß. Nächst dem Zaunkönig und Goldhähnchen unser kleinster Vogel. Überaus munter, gewandt und geschäftig klettert er an Stämmen und Ästen auf- und abwärts. Vom Spätsommer bis Frühjahr streift er von Ort zu Ort, während des Winters fast nur in Wäldern, im Lenz und Sommer in der Nähe der Dörfer und Städte an Mauern, Planken und Strohdächern kletternd. Die Nachtruhe hält er in hohlen Bäumen. Seine Nahrung besteht ausschließlich in Insekten und ihrer Brut. Borkenkäfer, Schmetterlinge, Fliegen und Spinnen frißt er am liebsten. Wenn er Junge (8—9) hat, vertilgt er große Mengen und ist daher für die Forstkultur höchst nützlich. Vor dem Menschen zeigt er nicht die geringste Scheu.

8. * **Spechte** (Picus). Ihr langer, gerader Schnabel ist scharfschneidig und an seiner Spitze von beiden Seiten zusammengedrückt und so ganz dazu geeignet, die Rinde der Bäume zu spalten. Die sehr lange, wurmförmige Zunge hat eine hornige Spitze mit Widerhäkchen und ist mit einem klebrigen Schleime überzogen. Der Schwanz hat elastische feste Federn, mit denen sie sich beim Klettern sehr fest anstemmen können. — Es giebt in allen Erdgegenden Spechte, am häufigsten in der heißen Zone. Ihre Größe wechselt von der einer Taube bis zu der eines Zaunkönigs. Fast alle haben ein ziemlich schönes Gefieder; auf dem Scheitel oder Hinterkopfe meist eine hellere, oft scharlachrote Farbe; einige sind auch mit einem Federbusch geschmückt. Alle leben in Wäldern, halten sich fast ausschließlich auf Bäumen auf und genießen teils Sämereien, teils aber und vorzugsweise Insekten, die sie durch kräftige Hiebe ihres starken Schnabels aus der Rinde oder dem Holze der Bäume herausmeißeln und mit ihrer langen klebrigen Zunge, die sie sehr weit herausschnellen können, leicht aus den Ritzen herausholen. Die Spechte sind scheue und ungesellige Vögel, deren man selten mehrere beisammen sieht. Sie setzen sich stets seitwärts an die Bäume und klettern mit bewundernswürdiger Geschicklichkeit gerade hinauf, doch auch nach der Seite in Kreisen oder in Schraubenlinien, wobei sie den Hals zurückbiegen und den Schnabel fast senkrecht gegen den Baum richten. Mit

dem Kopfe nach unten aber können sie nicht klettern. Kommt man ihnen nahe, so begeben sie sich auf die andere Seite des Baumes und schauen vorsichtig hinter demselben hervor. Wegen ihrer munteren Kletterübungen und wegen ihres geschäftigen, geschwätzigen Wesens nennt man die Spechte die Papageien unserer Wälder. In der Stube sind sie schwer zu erhalten; den Forsten sind sie oft schädlich, indem sie Borkenkäfer und andere Insekten suchend, zuweilen in ganz gesunde Bäume hacken. Es giebt über 70 Arten, davon in Europa 8, in Deutschland 6:

a) * Der **Schwarzspecht** (P. martius), von der Größe einer Feldtaube, ist ganz schwarz mit scharlachrotem Kopf. Er ist mehr in den nördlichen als in den südlichen Ländern Europas zu Hause, wo er paarweise gern in einsamen Nadelwäldern wohnt. Bei Nacht oder wenn es regnet, sitzt er in einer Baumhöhle, die er entweder vorgefunden oder sich erst gemacht hat. Jedes Paar hat einen eigenen Bezirk, den es gegen jeden Eindringling wütend verteidigt. Zur Nahrung dienen ihm solche Insekten, welche Holz und Rinde der Bäume bewohnen. Der Schwarzspecht ist immer geschäftig. Wohl hundertmal läuft er in einer Stunde die höchsten Bäume hinauf, klopft bald hier, bald dort an und prüft an dem Klange, ob Käfer oder andere Insekten für ihn unter der Rinde verborgen sind, die er dann mit seinem vierkantigen Schnabel emsig meißelt. Während eines Tages macht er ein so tiefes Loch in den Baum, daß die herausgeworfenen Späne kaum in 3 Litern Platz haben. Der Schaden, welchen er dadurch verursacht, überwiegt seinen Nutzen daher bedeutend. Wie flüchtig, scheu und vorsichtig dieser Vogel auch ist, so läßt er sich doch zuweilen hintergehen. Verursacht man z. B. ein dem seinigen ähnliches Klopfen an Bäumen oder Holz, so kommt er, von Eifersucht und Futterneid getrieben, bald herbei, in der Meinung, es sei ein anderer Specht in sein Gebiet gekommen. Durch Vertilgung schädlicher Forstinsekten wird der Schwarzspecht nützlich, um so mehr, da jene, durch ihren Aufenthalt geschützt, andern Vögeln nicht zugänglich sind.

b) * Der **große Buntspecht** (P. major), von der Größe einer Drossel, ist schwarz mit weißen Flecken. Die Stirn ist gelbbraun; am Hinterkopf befindet sich ein karmoisinroter Querstreif. Der hintere Teil des Körpers vor dem Schwanze ist hell karmoisinrot.

c) * Der **Grünspecht** (P. viridis).

d) * Der **Grauspecht** (P. canus).

e) * Der **Mittelspecht** (P. medius).

f) * Der **Kleinspecht** (P. minor).

Vierte Ordnung.

Singvögel.

„Singet ein Vöglein Tag und Nacht,
Warum sind Menschen nicht auch bedacht,
Daß sie den gütigen Schöpfer droben
Dankbar des Tags ein Stündchen loben!“ Hüll.

§ 49. Zur Ordnung der Singvögel gehören meist kleine Vögel mit einem mehr oder weniger kegelförmigen, scharfzugespitzten Schnabel. Ihre kurzen, schlanken Füße sind mit freien Zehen versehen und zum Hüpfen eingerichtet. Die meisten zeichnen sich durch melodische, zusammenhängende Töne aus, die sie durch einen besonderen Muskelapparat im untern Kehlkopfe hervorbringen. Ihre Nahrung ist sehr verschieden. Im

allgemeinen leben die mit dickem Schnabel mehr von Sämereien, die mit dünnem mehr von Insekten und Würmern; einige mit starkem Schnabel morden sogar kleine Vögel. Die meisten bauen kunstreiche Nester und pflegen ihre anfangs fast nackten, blinden Jungen mit zärtlicher Elternliebe. Viele machen jährliche Wanderungen zum Teil in sehr ferne Gegenden. Fast alle haben ein wohlschmeckendes Fleisch. Sie werden in drei Familien geteilt: Zahnschnäbler, Sperrschnäbler und Kegelschnäbler.

Erste Familie. Zahnschnäbler.

§ 50. Bei ihnen hat der Oberschnabel an der Spitze jederseits einen Ausschnitt (Zahn). Die meisten leben von Insekten; doch nehmen alle auch Beeren und andere zarte Früchte zu sich.

1. **Fliegenschnäpper** (Muscicäpa), mit einem schwachen Schnabel, der an der Wurzel breit und niedergedrückt und mit einigen starken Borsten versehen ist. Es sind kleine Vögel, die auf Bäumen und Büschen auf fliegende Insekten lauern, welche sie wegschnappen. Besondere Erwähnung verdient unter den mehr als 30 Arten:

1. * Der **graue oder gefleckte Fliegenschnäpper** (Muscicäpa grisöla), der größte unter den inländischen. Er ist oben mäusegrau, unten weißlich, vor der Brust mit braungrauen länglichen Flecken versehen, findet sich in ganz Europa in Laubwäldern und dichtbuschigen Gärten und kommt oft zu den Wohnungen der Menschen, um uns und unser Vieh peinigende Insekten wegzufangen. Nächst Insekten sind ihm Kirschen und Beeren eine willkommene Speise. Er wird häufig zum Fliegenfangen in Zimmern gehalten.

Eine andere nützliche Art ist der schwarzgraue Fliegenschnäpper (M. luctuösa). Den Fliegenschnäppern verwandt sind die entschieden schädlichen Würger, s. S. 98.

2. G. **Seidenschwanz** (Bombycilla). Der Kopf der Seidenschwanzarten ist mit einer Federhaube geziert, der Schnabel kurz, gerade, mit hakiger Spitze und deutlicher Kerbe versehen. Die Nasenlöcher liegen ganz unter den borstigen Stirnfedern versteckt. Die äußere Zehe der sehr kurzen Beine ist mit der zweiten an der Wurzel verbunden. Die Flügel sind mittellang, die Federn fein und seidenartig. Diese Vögel leben von Insekten und Beeren, alle in den nördlichen Polargegenden; bei uns nur:

2. * Der **gemeine Seidenschwanz** (Ampelis, s. Bombycilla garrula), auch Haubendrossel genannt, ist ein prächtiger Vogel mit einem überaus weichen Gefieder von rötlich grauer Farbe. Länge 20, Breite 35, Fittichlänge 12, Schwanzlänge 6 cm. Die Kehle und ein Streif durch die Augen sind schwarz, der Unterleib weißlich. Der Schwanz ist schwarz mit gelber Spitze. Die Flügel sind schwarz, weiß und gelb gefleckt. An den hintern Schwungfedern befinden sich pergamentartige scharlachrote Spitzen, die wie Siegellacktropfen aussehen. Das nördliche Europa ist seine Heimat, von wo er nur im Winter bei großem Schneefall nach Deutschland kommt und zwar in manchen Jahren sehr häufig, in manchen wieder gar nicht. Seine Nahrung sind Insekten und Beeren. Daß nicht alles Gold ist, was glänzt, davon giebt uns auch der Seidenschwanz einen Beweis. So schön sein Kleid ist, so groß ist seine Dummheit, so unersättlich seine Freßgier. Ohne Vorsicht geht er blindlings

in die ihm gelegten Schlingen. Alles, was ihm vorgeworfen wird, ist seiner Freßgier gut genug. Dabei ist er höchst unreinlich und verursacht einen unangenehmen Geruch. Zähmen läßt er sich leicht; aber sein Gesang ist nicht sonderlich. Sein Fleisch ist wohlschmeckend. Meist legt er 5 Eier.

3. G. **Drosseln** (Turdus). Es sind mittelgroße Vögel, die meistens keine auffallende Zeichnung haben. Ihre Gestalt ist zierlich, ihr Gefieder weich. Der Schnabel ist seitlich etwas zusammengedrückt und hat an den Rändern des sanft gebogenen Oberkiefers vor der etwas gekrümmten Spitze einen seichten Ausschnitt. Die Nasenlöcher sind halb mit einer nackten weichen Haut überdeckt. An den ziemlich hohen starken Füßen ist die Außenzehe mit der mittlern am Grunde verwachsen.

Die Drosseln sind mit Ausnahme des hohen Nordens über die ganze Erde verbreitet. Sie bewohnen Wälder und Gebüsche. Die meisten sind Zugvögel, die im Herbst in großen Scharen in wärmere Gegenden ziehen, um dort zu überwintern. Ihre Nahrung besteht aus Beeren, Insekten und Würmern. Ihrem Wesen nach sind die Drosseln lebhafte und scheue Vögel, die meist in Gesellschaften friedlich bei einander leben. Viele von ihnen haben einen angenehmen Gesang, alle aber ein wohlschmeckendes Fleisch, das schon bei den Römern beliebt war. Darum stellt man ihnen besonders zur Zugzeit durch Schlingen und Dohnen sehr nach, worin sie sich erdrosseln. In den letzten 100 Jahren sollen sie sich dadurch in Deutschland wenigstens um $^1/_{10}$ vermindert haben.

3. * Die **Schwarzdrossel**, Amsel (T. merula), hat ein ganz schwarzes Gefieder; Augenringe und Schnabel sind goldgelb. Sie bewohnt die ganze alte Welt und ist die einzige Drosselart, die nicht wandert. Scheuer als andere Drosseln, lebt sie einsam im dichten Gebüsch und läßt sich schwer schießen und fangen. Sobald sie den Jäger erblickt, läßt sie ein gellendes Angstgeschrei erschallen, das auch andere Vögel auf die drohende Gefahr aufmerksam macht. Sie hat einen schönen flötenden Gesang, den sie im Frühling vom Morgen bis in die Nacht hinein von einem hohen Baume herab hören läßt. Ihre Nahrung sind Regenwürmer, Maden und Larven, kriechende Kerbtiere, Puppen und Schnecken, durch deren Vertilgung sie der Forstkultur sehr nützt. Jung eingefangen, wird sie bald zahm und lernt andere Melodien pfeifen, selbst Wörter nachsprechen. Daher ist sie als Stubenvogel sehr geschätzt, besonders in Gegenden, wo es keine Nachtigallen giebt. Sie macht ihrem Besitzer durch ihren angenehmen Gesang Vergnügen; nur muß man sie nicht im Zimmer halten, weil sie sehr unruhig und unreinlich ist und zu laut singt. Wer sie lange am Leben, munter und gesanglustig erhalten will, muß mit ihren Lieblingsspeisen wechseln und ihr bald Mehlwürmer oder Fleischstückchen, bald Vogelbeeren oder in Milch geweichte Semmel geben; auch gewöhnt sie sich an Brot und Kartoffeln. Zugleich muß man darauf sehen, daß sie an einem dunklen Orte hänge und einen geräumigen Käfig habe, damit sie im Gesange nicht gestört werde und sich viel Bewegung machen kann.

4. * Die **Wachholderdrossel**, Krammetsvogel (T. pilaris), oben kastanienbraun, Kopf und Ende des Rückens aschgrau, unten weiß; die rostbraune Oberbrust ist schwarz gefleckt, der Schwanz ist sehr dunkel, fast schwarz, die unteren Flügeldeckfedern sind weiß. Die Krammetsvögel, welche im nordöstlichen Europa zu Hause sind, erscheinen im Herbst in großen Scharen bei uns, verweilen einige Zeit hier und ziehen dann weiter südwärts. Sie nähren sich vorzüglich von Wachholderbeeren. — Während ihrer Ziehzeit werden sie zu Tausenden gefangen und weithin verschickt, da

ihr Fleisch sehr wohlschmeckend ist. Vorzüglich stark ist der Fang dieser und anderer Drosseln bei Elbing und Danzig. Man rechnet, daß in Ostpreußen jährlich an 600 000 teils verspeist, teils verschickt werden.

5. * Die **Misteldrossel** (T. viscivōrus) ist in Deutschland als Stand- und Strichvogel heimisch und hält sich oft auf Wiesen, Triften, Rainen und Feldern auf, wo sie emsig nach Regenwürmern, Insekten, Schnecken ꝛc. sucht. Erst, wenn dies Gezieser, das sie, zumal für ihre Jungen, in Menge verbraucht, sich im Herbste verkriecht, geht sie an Beeren, besonders an Mistelbeeren.

6. * Die **Singdrossel** (T. musicus), oben olivengrau, unten gelblich weiß mit dunkelbraunen Flecken. Sie wohnt in ganz Europa und ist in den deutschen Waldungen sehr häufig, von wo sie im Winter nach Süden zieht. Sie frißt besonders gern Vogelbeeren, bei welchen sie im Herbst in Menge gefangen wird. Ihr Gesang ist stark flötend und sehr schön. Den ganzen Sommer hindurch besteht ihre Nahrung aus Schnecken, Regenwürmern, Käfern, Raupen, Maden und kriechenden Insekten aller Art.

4. G. **Sänger** (Silvia). Ihr Schnabel ist am Grunde breit, aber von der Mitte an seitlich zusammengedrückt, dünn und pfriemenförmig. Die Füße sind zart und schwach. Es sind die kleinsten Singvögel, welche am besten singen. Ungestört sind sie zutraulich; aber durch die vielen Nachstellungen werden sie scheu gemacht. Als Zugvögel sind sie überall verbreitet; doch haben die gemäßigten Gegenden mehr Arten; die europäischen übertreffen die übrigen durch ihren Gesang. Ihre Nahrung besteht vorzüglich in Insekten, doch auch in Beeren.

7. * Die **Nachtigall** (S. luscinia s. Lusciola luscinia), kaum so groß wie ein Sperling, hat, wiewohl sie der vorzüglichste Singvogel ist, doch nur ein unscheinbares Kleid. Die Augen sind groß, glänzend, scharf und von dunkler Farbe. — Die Nachtigall ist weit über die Erde verbreitet, da sie in ganz Europa und Nordasien lebt. Schattige Haine und Gebüsche in der Nähe eines Gewässers sind ihr Aufenthalt. Gebirgige Gegenden mit dunklen Waldungen liebt sie nicht; fehlt deshalb z. B. im Oberharze. Zum Winter zieht sie in wärmere Gegenden, kehrt aber immer wieder, wenn sie nicht gestört worden ist, an die Stelle zurück, wo sie geboren ward. In der Mitte April kommt sie bei uns an, die Männchen 4—8 Tage früher. Dann setzen sie sich einzeln auf einen schattigen Baum und wetteifern im Gesange, um sich die später ankommenden Weibchen zu gewinnen; denn diese wählen sich stets die Männchen aus, welche am besten singen können. Da es mehr Männchen als Weibchen giebt, so bleiben die schlechten Sänger zuletzt allein übrig. Die Nahrung der Nachtigall besteht in Insekten, besonders kleinen Raupen, aber auch in Johannis- und Hollunderbeeren, vorzüglich aber liebt sie Ameisenpuppen und Mehlwürmer. Ihr Nestchen baut sie in dickbelaubte Hecken auf oder wenig über der Erde und legt 4—6 grünlich braune Eier hinein. Während das Weibchen brütet, singt ihm das Männchen etwas vor. Zu dieser Zeit ist der Gesang am schönsten. Sobald die Jungen ausgekrochen sind, hilft das Männchen sie treulich füttern. Die Nachtigall ist die Königin unter den Singvögeln; sie entzückt durch ihren Gesang. Es ist erstaunlich, wie viel Kraft sie in den Werkzeugen ihrer Stimme hat und wie mannigfaltig die anmutigen Abwechslungen sind, welche sie hören läßt. Besonders fleißig und stark singt sie früh bei Tages Anbruch und abends bei eintretender Dämmerung. Sie scheint es gern zu haben, wenn während ihres Gesanges Menschen um sie her

wandeln. Das Weibchen singt gar nicht, sondern giebt nur einzelne flötende Lockstöne von sich. Wie alles Kostbare nur selten ist, so währt auch der Nachtigallengesang kaum 3 Monate; denn schon um Johanni verstummen die trefflichen Sänger, und im August verlassen sie uns. — In ihrem Wesen ist die Nachtigall friedlich, neugierig und nicht scheu. Wird in der Nähe die Erde aufgegraben, so kommt sie gleich herbei, um zum Vorschein gebrachte Insekten, deren Eier und Puppen in Empfang zu nehmen. An bewohnten Orten wird sie leicht so zutraulich, daß sie bald das Futter aus der Hand nimmt. Doch ist sie auch als ein kecker und stolzer Vogel bekannt. Ihr Anstand und alle ihre Bewegungen haben etwas Würdiges und Abgemessenes, so daß man sie mit einem vornehmen Manne in schlichtem Kleide vergleicht. — Wegen ihres melodischen Gesanges hält man die Nachtigall gern im Käfig. Zu fangen ist sie ihrer Neugier wegen leicht. Man füttert sie mit frischen Ameisenpuppen und Mehlwürmern, mit hartgekochten Eiern, fein zerhacktem Rinderherz und Semmel. Vorsicht und Pünktlichkeit bei der Fütterung, Reinlichkeit und öfteres Baden sind bei ihrer Pflege notwendig. Die Römer zahlten in der Kaiserzeit für eine Nachtigall wohl 900 Mark, d. i. mehr als für einen Sklaven. Es sind 2 Arten zu merken: a) Lúscinia vera und b) L. philomela.

8. * Das **Rotkehlchen** (S. rubecúla s. Lúscinia rubecúla) ist ein niedliches Vögelchen von olivenbrauner Farbe mit gelbroter Kehle. Es wohnt überall in Europa. Sein liebster Aufenthalt sind Gärten, wo es sich von Insekten, Würmern und allerlei Sämereien nährt. Es läßt sich leicht fangen und wird dann so zahm, daß es aus der Hand frißt. Seine Stimme ist nicht stark; es läßt dieselbe am liebsten abends hören. Der volle trillernde Gesang klingt recht lieblich. Auch lernt es leicht kleine Melodien und den Gesang anderer Vögel nachahmen. Es ist ein munteres, immer bewegliches Vögelchen, das bald hierhin, bald dahin hüpft und nach allem guckt, was sich zeigt. Dabei hebt es den Schwanz in die Höhe und macht beständig Verbeugungen. Seines Gesanges und seines artigen Wesens wegen wird es von Vogelfreunden geliebt und in den Stuben gehalten. Hier singt es fast das ganze Jahr; besonders aber nützt es dadurch, daß es Fliegen wegfängt. Gegen einander zeigen sie sich zänkisch und bissig; oft fliegen sie an den Spiegel und beißen nach ihrem eigenen Bilde. Freigelassene Rotkehlchen kehren zuweilen zu ihrem Pfleger zurück.

9. * Die **Gartengrasmücke** (S. hortensis) ist oben olivengrün, unten gelblich weiß. Schwanz und Schwingen sind tief braungrau. Ihr Gesang, der fast nur aus flötenden Tönen besteht, ist so lieblich, daß er den der Nachtigall recht gut ersetzen kann. Ihr Lied läßt sie bis in den August hören und ist dabei so fleißig, wie kaum ein anderer Vogel. Ohnedies hat sie die löbliche Eigenschaft, daß sie gern in der Nähe der menschlichen Wohnungen ihren Aufenthalt wählt. In Italien wird ihr, weil man ihr Fleisch für einen vorzüglichen Leckerbissen hält, sehr eifrig nachgestellt. Sehr großen Nutzen gewährt die Grasmücke der Obstzucht, indem sie zur Blütezeit das gefräßige Geziefer auf Blättern, Knospen und Blüten in Menge vertilgt. Auch die anderen deutschen Grasmücken sind so nützlich:

a. * Die **Mönchgrasmücke** (S. atricapilla), aschgrau mit schwarzer Kopfplatte und braunschwarzem Schnabel.

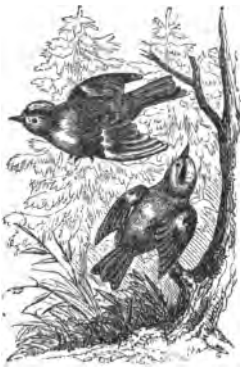
b. * Die **Dorngrasmücke**, graue Grasmücke (S. cinerĕa), oberseits braungrau, unten schwach rötlich weißgrau.

c. * Die **Klappergrasmücke**, geschwätzige Grasmücke (S. curruca), mit dunkel aschgrauem Oberkopf und braungrauem Rücken.

10. * Der **Zaunkönig** (S. troglodytes, S. parvulus), ein niedliches Vögelchen, das kleinste einheimische nächst dem Goldhähnchen, ist oben braun, unten weißlich; Schwanz und Flügel sind schwarz bandiert. Es wohnt in ganz Europa und kommt im Winter oft in die Gärten und in die Nähe der menschlichen Wohnungen, oft selbst in die Stuben. Seine Nahrung besteht aus Insekten, deren Eiern, Larven und Puppen, die es in allen Ritzen und Löchern geschickt und emsig aufsucht. Sehr drollig sind die Gebärden dieses Vögelchens. Artige Bücklinge machend, trägt es gewöhnlich seinen Schwanz wie ein stolzer Hahn emporgerichtet, so daß er dem Kopfe nahe kommt; die Flügel läßt er herabhängen. Seinen hellen Gesang, der einige Ähnlichkeit mit dem des Kanarienvogels hat, läßt er gern von einer Baumspitze oder dem Dachgiebel herab erschallen, selbst beim strengsten Winter, wenn es draußen stürmt und schneit; gegen die Kälte schützt ihn sein dichtes Gefieder. — Sein Nest ist künstlich, denn er baut es von weichem Moose in Form eines Kruges und läßt an der Seite eine kleine Öffnung, durch die er ein- und ausfliegt. In dasselbe legt er 6—14 weiße, rotpunktierte Eierchen. Junge Zaunkönige werden bei sorgsamer Behandlung ganz zahm, sind äußerst niedlich und singen fleißig. Man ernährt sie mit Nachtigallenfutter. — Nützlich wird der Zaunkönig dadurch, daß er Hecken und Zäune fleißig durchsucht, und durch die kleinsten Öffnungen schlüpfend, da, wo andere Vögel nicht hinkommen können, die schädlichen Insekten und Würmer vertilgt; auf Böden und in Scheunen die Kornwürmer. Nicht selten muß er die Kuckuckseier ausbrüten.

11. * Das **Goldhähnchen** (S. regulus), noch kleiner als der Zaunkönig, ja der kleinste europäische Vogel, 8 cm, ist oben olivenfarbig, unten weißgelb. Auf dem Kopfe trägt es eine goldgelbe Federkrone, die es nach Gefallen aufrichten und niederlegen kann. Man trifft dies nette, lebhafte Vögelchen in der ganzen Welt an. Nadelwälder sind seine Lieblingswohnung, wo es den ganzen Tag geschäftig Schmetterlingseier, Fliegen, kleine Käfer aufsucht und frißt. — Sein Nest, das wie ein Ball aussieht, hängt es an die äußersten Enden eines Zweiges und legt 8—10 weiße, mit blaßroten Punkten besetzte Eier hinein. Im Winter kommt auch das Goldhähnchen wie der Zaunkönig gern in die Höfe und Gärten; doch scheint ihm das stürmische Wetter nicht zu gefallen; denn bei demselben hält es sich niedrig in den Hecken und an den Stämmen der Bäume, bei heiterem Wetter dagegen steigt es hoch auf die Wipfel und läßt seinen Gesang erschallen, der zwar nicht sehr stark, aber melodiereich ist. Das Goldhähnchen lebt gern gesellig; am besten hält man daher mehrere zusammen in einem Käfige. Sie müssen wie die Nachtigallen gefüttert und stets mit frischem Badewasser versehen werden. Sie reinigen eine Stube leicht von Fliegen. In Gewächshäusern werden sie besonders wohlthätig, indem sie alle Insekten, zumal Blattläuse, ablesen.

Goldhähnchen.



Es giebt in Europa zwei Arten Goldhähnchen, die zuerst Brehms Vater unterschieden hat:

a. * Das **Wintergoldhähnchen** oder Safran-Goldhähnchen (Regulus cristatus, s. S. regulus), fast über ganz Europa und über Nordasien verbreitet.

b) * Das gleich große **Sommergoldhähnchen** (Regulus ignicapillus). Außer in Deutschland ist der niedliche Vogel in Südeuropa aufgefunden worden.

5. G. **Bachstelzen** (Motacilla). Sie haben einen dünnen, geraden, pfriemenförmigen Schnabel und einen sehr langen, schmalen Schwanz, den sie unaufhörlich auf und ab bewegen. Sehr lang sind auch ihre Beine, mit denen sie schnell laufen, nicht hüpfen. Die Bachstelzen sind recht muntere Vögel, die bloß von Insekten und Würmern leben, welche sie auf der Erde, besonders in der Nähe von Gewässern, aufsuchen. — So sehr diese Vögel das Wasser lieben, eben so sehr lieben sie auch die Nähe des Menschen. Ihren Namen haben sie von ihrem Lieblingsaufenthalte, dem Bache, und von ihren langen Beinen, welche Stelzen gleichen. Sie gehören nur der Alten Welt an.

12. * Die **weiße Bachstelze**, Ackermännchen (Motacilla alba). Stirn, Halsseiten und Unterleib sind weiß, der Rücken aschgrau, Hinterkopf und Kehle schwarz. Es ist ein munterer, schneller Vogel, der sich gesellig zusammenhält und zutraulich gegen den Menschen ist. Den ganzen Sommer hindurch sieht man ihn überall in der Nähe von Dörfern und Gewässern. Bald läuft er auf seinen langen Stelzenbeinen umher, mit dem langen Schwanz unaufhörlich wippend; bald beschreibt er wieder im leichten, schnellen Fluge weite Bogenlinien. — Sobald es kalt wird, ziehen die Bachstelzen fort und kommen als Boten des Frühlings schon im März wieder. — Das Männchen hat einen ziemlich angenehmen, aber nicht lauten Gesang, den es sogar im Fluge und beim Suchen der Nahrung hören läßt. In der Stube hascht die Bachstelze sehr begierig und mit vieler Geschicklichkeit Fliegen weg; auch vertilgt sie Flöhe und Wanzen. Da die Bachstelze auf Äckern, Weiden und Wiesen ihren Unterhalt sucht, so gehört sie zu den nützlichsten Vögeln. Den ganzen Tag pickt sie das Gezieser vom Boden auf. Mücken, Bremsen und Nachtinsekten, die das Vieh peinigen, fängt sie weg. An den Häusern und auf den Dächern sucht sie Kornmotten und befreit die Kornböden von dem gefräßigen Kornwurm.

Andere deutsche Bachstelzen sind:

a) * Die **gelbe Bachstelze** (M. flava), oberseits olivengrün oder braun, unterseits gelb, Oberkopf grau.

b) * Die **graue Bachstelze** (M. sulphurea), deren äußerste Schwanzfeder jederseits ganz weiß ist; der Rücken ist aschgrau mit olivengrünem Anfluge.

Zweite Familie. Sperrschnäbler.

§ 51. Zur Familie der Sperrschnäbler gehören lauter Zugvögel mit sehr langen Flügeln und sehr kurzen Füßen. Ihren kurzen, schwachen Schnabel mit hakig gebogener Spitze können sie sehr weit aufsperren. Die Insekten, welche ihnen zur Nahrung dienen, erhaschen sie im Fluge und verschlucken sie ungeteilt.

6. G. **Schwalben** (Hirundo). Sie sind die edelsten der Sperrvögel. Ihr langer Schwanz ist gabelförmig; das Gefieder dicht anliegend. Ihr Flug ist schnell und ausdauernd. Sie sind die geschicktesten unter den Landvögeln; im Fluge, fressen, saufen und baden sie, im Fluge ätzen sie sogar ihre Jungen. Alle sind gesellig. Die bei uns einheimischen ver-

sammeln sich im Herbst in großen Scharen mit besonderem Geschrei und ziehen nach Afrika.

13. † Die **Hausschwalbe** (H. urbica) hat einen kurzen Schnabel, der an der Spitze pfriemenförmig und hakig, an der Wurzel breit und flach ist; er kann sehr weit aufgesperrt werden. Die Flügel sind sehr lang und schmal und zum schnellen und weiten Fluge besonders geeignet. Kein anderer einheimischer Landvogel kommt der Schwalbe im Fluge gleich. Bald streicht sie dicht über der Erde oder der Wasserfläche hin, bald durchschneidet sie pfeilschnell die Luft. Ihr Gefieder ist dicht anliegend, oben stahlbau, unten weiß. Der Schwanz ist lang und gabelförmig. Von den vier Zehen der befiederten Füße sind drei nach vorn gerichtet und eine nach hinten. Dieselbe ist nur zweigliedrig. — Man trifft die Schwalbe überall in Europa, Sibirien und Nordafrika. Sie ist ein Zugvogel. Im Herbste zur Zeit des Fortzuges versammeln sich die Schwalben in großen Scharen unter einem besondern Geschrei, wodurch sie sich zusammen zu rufen scheinen, üben sich erst im Fluge, dann verschwinden sie plötzlich bei Nacht. Ihre Reise geht hoch in der Luft übers Mittelmeer nach Afrika, wo sie überwintern und von wo sie im Frühjahr wieder zu uns kommen. Sie machen eine Reise von mehr als tausend Meilen mit der größten Sicherheit hin und her und finden immer das Plätzchen wieder, wo sie nisteten. — Die Nahrung der Schwalben besteht aus fliegenden Insekten, welche sie aus der Luft wegschnappen. Sie sind sehr gesellige und friedliche Vögel, die nur mit Raubvögeln und Sperlingen zuweilen in Streit geraten; mit den letzteren besonders der Nester wegen. Am Tage sind die Schwalben beinahe beständig im Fluge; sehr selten erblickt man sie gehend oder sitzend. Sie fliegen gern über dem Wasserspiegel. Um auszuruhen, setzen sie sich auf Giebel, Stangen, Blitzableiter der Häuser und Kirchen, aber nicht gern auf Bäume. — Ihr Nest machen sie aus Erdklümpchen, die sie mit ihrem Schnabel zusammentragen und mit ihrem klebrigen Speichel zusammenkleben. Gewöhnlich bauen sie es außen an die Häuser, am liebsten an Fenster und zwar so, daß es überall anliegt und nur eine kleine runde Öffnung bleibt. Die Kunst, mit der sie es so zierlich und fest verfertigen, ist zu bewundern; nur mit Gewalt kann man ein solches Nest losreißen und zerbrechen. Das Innere, mit Strohhalmen und Federn ausgefüttert, ist so geräumig, daß Eltern und Junge darin Platz haben. Da sie die Gesellschaft lieben, so stehen oft mehrere Nester neben einander. Meistens legen sie sechs ganz weiße Eier, welche in vierzehn Tagen ausgebrütet werden. Die Jungen bleiben lange im Neste, schreien beständig, indem sie die offenen Schnäbel hervorstrecken, und werden von den Alten mit Insekten gefüttert.

Unstreitig gehören die Schwalben zu den nützlichsten Vögeln. Ohne sie würden sich die Insekten zu einem alles verwüstenden Heere vermehren. Darum werden sie von dem Landmanne für unverletzlich gehalten. Er sieht es gern, daß sie bei ihm nisten. Ist das Wetter schön und heiter, so machen sie Jagd in der höhern Luft. Bei trübem, kaltem und windigem Wetter schießen sie ganz dicht an der Erde dahin und nehmen die am Getreide oder an Grashalmen sitzenden oder an der Oberfläche des Wassers schwimmenden Kerbtiere weg. So werden sie dadurch auch zu Wetterpropheten. In Italien und Frankreich werden sie während des Herbstes in Menge mit Netzen gefangen und gegessen; auch nimmt man dort gern die Jungen aus dem Neste und brät sie. Ihres schnellen Fluges wegen kann man die Schwalben auch wie die Tauben als Boten benutzen. Ein römischer Ritter, welcher zu öffentlichen Wettrennen bestimmte Wagen besaß, nahm Schwalben mit nach Rom, bestrich sie,

wenn er gewonnen hatte, mit der Farbe des Sieges und ließ sie fliegen. Ihrem Neste zueilend, überbrachten sie seinen Freunden die frohe Botschaft. — Mit Unrecht wird die Schwalbe des Bienenraubes beschuldigt; sie frißt kein stechendes Insekt, sondern nur Drohnen. Da diese ohnehin in Überzahl vorhanden sind, so thut die Schwalbe den Bienenstöcken gar keinen Schaden. Der einzige Vorwurf, den man ihr machen kann, ist die Verunreinigung der Gebäude; auch heckt sie in ihrem Neste gern Wanzen. Für die Gefangenschaft eignen sich die Schwalben nicht.

14. Die **Salangane** (H. esculenta) übertrifft unsere Uferschwalbe kaum an Größe; die Länge ist 13, die Breite 30, Fittichlänge 12, Schwanzlänge 6 cm. Das Gefieder der Oberseite ist dunkel rauchschwarzbraun mit Erzschimmer, das der Unterseite rauchgraubraun, Schnabel und Füße schwarz. Sie findet sich in ganz Ostindien bis China, Japan, Bengalen, Siam, Cochinchina, Ceylon, Nikobaren und Andamanen und verfertigt die berühmten eßbaren indianischen Vogelnester (Tunkinnester). Man findet dieselben in dunkeln, unzugänglichen Felsenklüften. Von den Chinesen werden diese Nester als ein kostbarer Leckerbissen gesucht und teuer bezahlt, da man sie für sehr nahrhaft hält. Es ist fast kein chinesisches Gericht, mit dem sie sich nicht vertrügen; denn Geschmack ist ihnen beinahe ebensowenig zuzuschreiben als reinem Wasser. Ihren Wohlgeschmack erhalten sie erst durch die Zubereitung. Auch in Europa, namentlich in Holland, waren diese Schwalbennester ehemals eine teure Modespeise. Die eßbaren Nester haben die Gestalt des Viertels einer Eischale und sind mit der Hinterwand an einem Felsen befestigt. Das Nest besteht aus einem durchscheinenden, leimartigen Stoffe. Hier und da finden sich noch einzelne kleine Federchen in und an dem Neste. In dieses Nest legt der Vogel ohne Unterlage 2, selten 3 glänzend weiße Eier. Nach Bernstein ist der leimartige Stoff nichts anderes als eine Absonderung der Speicheldrüsen des Vogels. Er hat Ähnlichkeit mit einer gesättigten Lösung von arabischem Gummi und ist so zähe, daß man ihn in ziemlich lange Fäden ziehen kann. An der Luft trocknet er bald ein und ist dann in nichts von dem Neststoffe verschieden. Beim Beginne des Nestbaues fliegen die Vögel wiederholt gegen die Baustelle und drücken mit der Zunge den Speichel an das Gestein, die dickflüssige Masse trocknet bald und bildet eine feste Grundlage für das Nest. Der Reiz, den die angeschwollenen Drüsen verursachen, mag die Vögel veranlassen, sich der Absonderung durch Drücken und Reiben zu entledigen. Dadurch werden die Drüsen wund und es treten einige Blutstropfen aus, die man bisweilen an den Nestern wahrnimmt. Der Gesamtwert der Ausbeute der Salanganennester beträgt jährlich ungefähr 6 Millionen Mark. Diese Nester waren auch den Römern zur Zeit des Pompejus bekannt. — Auf der Insel Java werden die Nester größtenteils in unzugänglichen Felsengrotten längs der Küste gefunden und von Leuten hervorgeholt, die sich diesem gefährlichen Berufe von Jugend auf widmen. Mit einem Stocke, einigen Stricken und bisweilen auch mit Fackeln versehen, steigt man auf Strickleitern in die Grotte hinab und baut darin ein schwankendes Gerüst von Bambusstämmen auf, von dem aus man die Nester von den Wänden, an denen sie kleben, herunter nimmt und in einen Sack steckt; Eier und Junge wirft man ins Meer.

15. * Die **Rauchschwalbe** (H. rustica), Oberseite glänzend schwarz, Stirn und Kehle braunrot, Schwanz langgabelig. Sie frißt Fliegen, Mücken, Bremsen, Hafte, Motten, Libellen und Käfer, wodurch sie dem Landmann nützlich wird; besonders auch, weil sie die Böden besucht, um die Motte des weißen Kornwurms zu vertilgen. Sie fliegt von allen Schwalbenarten am schnellsten.

7. G. **Ziegenmelker** oder **Nachtschwalben** (Caprimulgus). Ihr kurzer, dreieckiger Schnabel ist an der Wurzel niedergedrückt, an der Spitze hakig; der Schwanz ist nicht gabelig, meist abgerundet. Die Zehen sind am Grunde mit kurzer Bindehaut (Sitzfüße) und langen Nägeln versehen, von denen die an der Mittelzehe kammartig gezähnt sind. Die Flügel sind sehr lang.

In ihrer Gestalt und Nahrung haben die Ziegenmelker Ähnlichkeit mit den Schwalben; aber hinsichtlich ihrer Färbung, ihres lockeren Gefieders, ihres leisen Fluges, ihrer großen Augen und Ohren, ihres kurzen krummen Schnabels, sowie hinsichtlich ihrer nächtlichen Lebensart, nähern sie sich mehr den Eulen, indem sie den Tag über an der Erde oder auf Bäumen verweilen, in der Dämmerung und in mondhellen Nächten aber auf Insektenfang ausgehen. Es giebt mehr als 20 Arten. Davon 3 in Europa.

16. * Der **europäische Ziegenmelker** (C. europaeus s. punctatus), so groß wie eine Amsel, also merklich größer als die eigentlichen Schwalben, hat ein äußerst weiches Gefieder, das oben hellaschgrau ist, mit unzähligen dunkelbraunen Pünktchen, unregelmäßigen Linien und einzelnen schwarzen Strichen, unten rostfarbig und schwarz gewellt. Der ungewöhnlich große Kopf hat große Augen und einen außerordentlich kurzen Schnabel; das Maul ist bis hinter die Augen gespalten und der Oberkiefer an der Wurzel mit steifen, nach vorn gerichteten Borsten besetzt. Die Flügel sind sehr lang, aber weniger schmal und spitzig als bei den Schwalben. Auch der Schwanz ist lang und breit, aber nicht gabelförmig ausgeschnitten, sondern mehr abgerundet. Die kurzen schwachen Füße sind nicht befiedert. Der Ziegenmelker lebt in Europa und Asien einsam, vorzugsweise in Nadelwäldern, wo er den Tag meist im Dickicht oder im Heidekraut sitzt, in welchem er seines düstern Gefieders wegen kaum zu bemerken ist. Abends und nachts fliegt er schnell und ganz geräuschlos einher und schnappt Käfer und Nachtschmetterlinge weg, besonders die dickleibigen Abend- und Nachtfalter, auch Mücken, Fliegen, Motten und Libellen entgehen ihm nicht. Da er sehr gefräßig ist, so verzehrt er nachts eine Menge der größten Falter. Weil die Abend- und Nachtfalter verhältnismäßig sehr wenig Feinde haben, unter diesen aber der Ziegenmelker der wichtigste ist, so hat er den meisten Anspruch auf die sorgsamste Schonung von seiten des Försters. Da er sich auf seinen nächtlichen Zügen oft den Viehställen nähert, so ist die Fabel entstanden, daß er Kühen und Ziegen die Milch aussauge. Seine schnarrende Stimme, die er zur Nachtzeit hören läßt, klingt dem Schnurren des Spinnrades ähnlich und hat Landleuten häufig Veranlassung zu dem Glauben an Gespenster gegeben. Ein Nest baut dieser Vogel nicht, sondern legt zwei Eier auf die bloße Erde zwischen Gestrüpp. Im Winter zieht er nach Afrika.

Ziegenmelker.

17. * Die **Mauerschwalbe**, Mauersegler (Cypsĕlus apus), sehr langflügelig mit Gabelschwanz und befiederten Läufen. Gefieder rußschwarz, nur an der Kehle weiß, ist den eigentlichen Schwalben ähnlich und wie sie ein Zugvogel. Ihr Standquartier nimmt sie in großen Städten in Türmen, Kirchen und Schlössern. Bei ihrer

unersättlichen Freßbegier vertilgt sie viele schädliche Insekten. Sie lebt in allen Ländern Europas.

18. * Die **Uferschwalbe** (H. s. Cotyle, riparia), die kleinste der in Deutschland lebenden Schwalben, ist oben graubraun oder aschgrau, an Kehle und Brust weiß, hat kleine, schwache, ganz unbefiederte Füße und einen kleinen spitzigen Schnabel; gräbt sich gesellig mit dem Schnabel 3—6 Fuß tief Nester in Uferabhänge und Steinbrüche und füttert sie mit allerlei weichen Stoffen aus. Sie kommt im Mai bei uns an und zieht im August fort. In Spanien wird sie gegessen.

Dritte Familie. Kegelschnäbler.

§ 52. Ein starker mehr oder weniger kegelförmiger Schnabel ohne Kerbe an der Spitze ist das Kennzeichen der Kegelschnäbler. Je dicker und stärker der Schnabel ist, um so ausschließlicher leben sie von Körnern und Samen.

8. G. **Lerche** (Alauda). Die Lerchen haben an der Hinterzehe eine spornartig verlängerte Kralle, die länger als die Zehe selber ist. Ihr Schnabel ist fast gerade und länglich kegelförmig. Das Gefieder hat eine eigene erdbräunliche mit schwärzlichen Flecken gemischte Farbe, Lerchenfarbe genannt, durch welche sie, sich an die Erde niederdrückend, leicht ihren Feinden entgehen. Sie sind Zugvögel, die aber schon früh als Boten des Lenzes wiederkommen. Ihre Nahrung besteht aus Sämereien, Insekten und grünen Blattspitzen. Die grau marmorierten Eier legen sie in ein kunstloses Nest auf der Erde.

19. * Die **Feldlerche** (A. arvensis). Dieser allbekannte, sehr beliebte Singvogel, der oben braunmarmoriert, unten weißlich, überall aber mit dunkelbraunen Flecken geziert ist, kommt in der ganzen Alten Welt vor. Den Sommer hindurch verzehrt die Lerche allerlei Insekten; zu andern Zeiten genießt sie Getreidekörner und andere Sämereien. Gegen den Winter verläßt sie uns, kehrt aber oft schon im Februar von ihrer Wanderung zurück als erster Verkünder des Frühlings. Das unansehnliche Vögelchen hält sich, wenn es nicht fliegt, stets auf dem Erdboden auf; es frißt, schläft und nistet auf demselben. Oft auch läßt es, auf einer Erdscholle sitzend, bei jedem Würmlein und Körnchen, daß es verspeist, seinen trillernden Gesang ertönen. Meist aber erhebt es sich, sobald es ihn anstimmt, so hoch in die Luft, daß es kaum zu sehen ist. Hier schwebt es einige Zeit, dann läßt es sich pfeilschnell zur Erde nieder. Selbst wenn die Lerche von einem Raubvogel verfolgt wird, versucht sie während des Kampfes zu singen, bringt aber natürlich nichts Zusammenhängendes zustande. Ist sie aber der Gefahr glücklich entkommen, stimmt sie sogleich ein weithinschallendes Triumphlied an. Um bei drohender Gefahr unbemerkt zu bleiben, drückt sie sich fest an den Boden; denn ihr Gefieder sticht wenig von der Farbe desselben ab. — Ihr nachlässiges Nest baut sie in eine kleine Vertiefung der Ackerbeete aus Hälmchen und legt 4—5 graue, dunkelgefleckte und gestrichelte Eier hinein. Die Jungen verlassen frühzeitig dasselbe und zerstreuen sich, um Mäusen, Hamstern, Wieseln und Raubvögeln zu entgehen. Ihres angenehmen Gesanges wegen ist die Lerche auch als Stubenvogel sehr beliebt. Man läßt sie entweder frei umherlaufen oder hält sie in einem großen Käfig, der mit einer Leinwand- oder Netzdecke versehen ist, damit sie sich beim Emporsteigen nicht den Kopf zerstößt. Der Boden des Käfigs muß immer einen Finger hoch mit feinem Sand bedeckt sein, weil sie sich darin gern baden. Man füttert sie mit Hanf, Mohn, Semmel, Ameisenpuppen, Mehlwürmern

und etwas Salat. Jung aufgezogene Lerchen singen sehr schön, ahmen auch den Gesang anderer Vögel nach und lernen selbst Orgelstückchen nachsingen. — Die Lerche hat ein schmackhaftes Fleisch, das besonders im Herbst, wo diese Vögel sehr fett sind, äußerst wohlschmeckend ist. Darum stellt man ihnen im September und Oktober, wo sie in großen Gesellschaften in wärmere Länder ziehen, stark nach und fängt jährlich Millionen derselben weg. Dies geschieht in ebenen Gegenden gewöhnlich vermittelst eigener, oft sehr kostbarer Netze. Um Leipzig herum hat man oft schon in einem Monate eine halbe Million gefangen. Sie werden weit verschickt. Für manche arme Leute, die sich das Recht zum Lerchenfangen pachten, giebt es ein ergiebiges Einkommen. Außerdem nützen die Lerchen noch dadurch, daß sie viele Insekten vertilgen und viele Unkräuter durch Verzehren des Samens ausrotten. Da sie zwei- bis dreimal Junge aufzufüttern haben, so ist ihr Bedarf an Geziefer ein großer; im Herbst verzehren sie ungemein viel Unkrautsamen.

a. * Die **Haubenlerche** (A. cristata) hat auf dem Kopfe eine spitze schmalfedrige Holle und ist etwas größer als die Feldlerche. Sie kommt in Deutschland nur strichweise und nicht so häufig wie die Feldlerche vor. Da sie ihre Jungen nur mit Insekten auffüttert und während dieser Zeit selbst fast nur Geziefer frißt, und daneben vielen Unkrautsamen vertilgt, so ist auch sie ein sehr nützlicher Vogel.

b. * Die **Baumlerche** (A. arborea), mit kurzem, abgerundetem Federschopf, kommt in Deutschland auch nur strichweise häufig vor und vertilgt kleine Käfer, Motten, Spinnen, allerlei Larven und Unkrautsamen.

9. G. **Meise** (Parus). Die Meisen mit kegelförmigem kurzem, an der Wurzel etwas behaartem Schnabel und kurzen stämmigen Füßen mit scharfen Nägeln, sind kleine lebhafte Vögel mit lockerem seidenartigem Gefieder, die beständig umherflattern und an Bäumen und Rohrstengeln geschickt umherklettern wie die Spechte, mit denen sie überhaupt viel Ähnlichkeit haben.

Sie sind über alle Erdteile verbreitet und nähren sich von Körnern, fressen aber auch sehr gern Insekten so wie deren Larven und Eier; überhaupt lieben sie Fett und ölige Sämereien. Die Meisen leben wie fast alle kleinen Vögel sehr gesellig und sind so wenig scheu, daß sie sich leicht fangen lassen. Auffallend ist die große Zahl ihrer Eier (7—12). Durch Vertilgung unzähliger Insekten werden sie den Baumpflanzungen ungemein nützlich und sollten daher nicht zum Verspeisen weggefangen werden.

20. * Die **Kohlmeise**, Finkmeise (P. fringillago, P. major), erreicht kaum die Größe eines Kanarienvogels. Ihr sehr weiches, seidenartiges Gefieder ist oben olivengrün, unten gelblich, an den Wangen reinweiß. Scheitel und Kehle, sowie ein Streif von der Brust bis zum Schwanz sind tief schwarz. Der ganze Körperbau ist schlank und sehr geschmeidig. Man findet die Kohlmeise durch ganz Europa in Laubwäldern, Gärten und gemischten Waldungen. Ihre Nahrung besteht aus Insekten, Sämereien und Beeren. Im Aufsuchen derselben ist sie sehr emsig und häkelt sich bald an die feinsten Ästchen, bald an den Stamm, bald an eine niedrige Staude, bald fliegt sie auf den Boden herab. Wenn sie hinlänglich Futter finden, bleiben sie den Winter bei uns und werden dann so zutraulich, daß sie sich leicht an ein Fenster gewöhnen, aus dem sie Futter bekommen. Dabei werden sie oft so zahm, daß sie das Futter aus der Hand nehmen, ja selbst in die hohle Hand kriechen. Die Kohlmeise ist ein sehr unruhiger, kecker, gewandter und listiger Vogel, der gern mit andern Vögeln zankt. Ihr Gesang, der viele einzelne recht schöne Töne hat,

ihr schönes Gefieder, ihre schlanke Gestalt und ihr munteres possierliches Wesen machen sie als Stubenvogel sehr beliebt. Sie läßt sich auch leicht eingewöhnen und frißt fast alles, was eßbar ist. Man darf sie aber nicht mit andern Vögeln zusammenlassen, weil sie die böse Gewohnheit hat, ihnen den Kopf aufzuhacken und das Gehirn heraus zu fressen. Man hat Beweise, daß sie kleinen schlafenden Kindern die Augen auszuhacken suchten. Im Freien halten sie, wo ihrer viele sind, die Obstbäume vom Ungeziefer rein. Bienenstöcke muß man vor ihnen im Winter verwahren, weil sie die Bienen durch Anpochen an die Fluglöcher herauslocken und verzehren.

21. Die **Beutelmeise** P. (pendulinus). Dieses kleine graue Vögelchen, dessen Schnabel dünn und sehr zugespitzt ist, hat braune Flügel- und Schwanzfedern, einen gelblich roten Unterleib und eine schwarze Sternbinde. Es lebt im südlichen und östlichen Europa, woselbst es an Rohrstengeln oder an niedrigen, gabeligen, sich über das Wasser hinstreckenden Baumzweigen etwa 64 cm über dem Wasser ein überaus künstliches hängendes Nest baut. Dasselbe ist beutelförmig, 16 cm hoch und 10 cm dick und besteht aus Bast, Weidenkätzchen, Pappelwolle, zähen Grasstengeln und verschiedenen anderen Dingen, die filzartig ineinander gewebt und inwendig mit Federn gepolstert sind. In Polen und Rußland, wo diese merkwürdigen Nester in großer Menge vorkommen, werden sie, weil sie oft schon wie Schuhe geformt und auch als solche zu gebrauchen sind, sackweise verkauft. — Ebenso geschickt im Nestbauen ist die **Schwanzmeise** (P. caudatus), unsere kleinste Art, nur von Insekten lebend, auch Acredula caudata genannt, 146 mm lang, 87 mm Schwanzlänge.

Schwanzmeise.

Deutsche Meisen sind noch:

a. * Die **Blaumeise** (P. coeruleus), oben olivengrün, unten gelblich, auf dem Rücken blau.

b. * Die **Tannenmeise** (P. ater), kleiner als die Kohlmeise, grau statt olivengrün, weiß, wo jene gelb ist, lebt im Winter von Fichtensamen, vertilgt Spinnen, Spanner, Schwärmer und Borkenkäfer.

c. * Die **Sumpfmeise** (P. palustris), etwas kleiner als die Blaumeise, oben aschgrau, unten weißlich, Kopf und Kehle schwarz, lebt in wasserreichen Gegenden.

d. * Die **Haubenmeise** (P. cristatus) hat auf dem Scheitel einen zugespitzten schwarzen, weiß gewellten Federbusch. Kehle und Vorderhals schwarz, Oberseite rötlich braungrau, Unterseite weißlich.

10. Die G. **Ammer** (Emberiza) zeichnet sich durch einen kurzen geraden Schnabel aus, dessen untere Kinnlade breiter ist als die obere. Am Gaumen befinden sich harte Längsschwielen, die beim Ausschälen der Körner höchst wichtige Dienste leisten. Ihr Gefieder ist gelblich, grau gesprenkelt. Sie verbreiten sich über alle Erdteile. Ihre Nahrung besteht aus Insekten und mehlhaltigen Sämereien. Sie singen nur einige kurze Strophen, haben aber ein wohlschmeckendes Fleisch. Einige Arten sind Wandervögel, die meisten Strichvögel.

22. * Der **Goldammer***) (E. citrinella), an Kopf und Unterleib schön gelb, am Rücken rostfarben mit schwarzen Längsstreifen, lebt in ganz Europa und in Nordafrika als Strichvogel und kommt bei hohem Schnee und starker Kälte in

*) Nach Brehm der Ammer, nach Giebel und Vöppig die Ammer.

Dörfer und Städte. Bei aller Geselligkeit ist der Goldammer doch ein zänkischer Vogel. Die Stimme des Männchens, die es oft von einem hohen Baume ertönen läßt, ist hell und silbertönend. Die Kinder der Landleute ahmen sie häufig nach, z. B.: 'sist, 'sist, 'sist noch früh. Man hört den Gesang dieses fleißigen Sängers vom frühsten Morgen bis zum dämmernden Abend; darum hält man ihn auch gern in Stuben. Sein gelbes Fleisch ist schmackhaft. Durch Vertilgung vieler Raupen, besonders derjenigen, welche dem Kohl schaden, wird er sehr nützlich.

23. * Der **Gartenammer, Ortolan** (E. hortulana). Kopf und Hinterhals sind aschgrau, Kehle schwefelgelb, Unterleib rotgelb, Rücken olivenbraun. Es ist ein Zugvogel, der vorzugsweise die südlichen Länder Europas bewohnt, aber auch nach Deutschland kommt. Er hält sich gern in Gebüschen auf, in deren Nähe es viel Hirse giebt, die er sehr gern frißt. — Der Ortolan ist ein stiller Vogel, den man nicht streiten sieht. Dabei wird er sehr leicht zahm und gewöhnt sich bald ans Futter, singt auch sehr fleißig, selbst in der Nacht bei Mondschein. Das Fleisch des Ortolans ist sehr wohlschmeckend und galt schon den schwelgerischen Römern als ein Leckerbissen. Die Vögel wurden, weil sie leicht fett werden, in besonderen Vogelhäusern gemästet. Um sie zu mästen, setzte man sie in eine dunkle Kammer, die nur durch ein schwaches Lampenlicht ein wenig erhellt wurde, und fütterte sie mit Hirse und Hafer. Sie fressen dann, weil sie den Eintritt der Nacht nicht merken, fast ununterbrochen fort und werden in kurzer Zeit sehr fett. — Auf der Insel Cypern, wo es sehr viele dieser Vögel giebt, werden sie in großer Menge gefangen und um einen hohen Preis nach England, Holland, Frankreich versandt. Um sie besser aufbewahren zu können, schneidet man ihnen Kopf und Beine ab und nimmt die Eingeweide heraus. Darauf läßt man sie in heißem Wasser leicht aufwallen, legt sie in Fäßchen und versieht sie reichlich mit Essig und Gewürz. In Italien werden sie gerupft, mit Mehl und Hirse bestreut und in Schachteln gepackt. — Sie nützen übrigens wie die anderen Ammer durch Vertilgung der Insekten, die sie emsig am Boden aufsuchen.

24. * Der **Grauammer, Gerstenammer** (E. miliaria), die größte Ammerart, ist graubraun mit dunkelbraunen Flecken, kommt in manchen Gegenden häufig vor. Maulwurfsgrillen, Heuschrecken, Raupen der Weißlinge vertilgt er in ungeheurer Menge. Das Fleisch ist sehr schmackhaft.

11. G. **Finke** (Fringilla). Ihr Schnabel ist kürzer als bei den Ammern, ohne hakige Spitze und nach vorn ein wenig gewölbt. Man kennt über 100 Arten, die über die ganze Erde verbreitet sind und meist die Größe eines Sperlings haben. Sie fressen entweder bloß Sämereien oder auch Insekten und Würmer. Die Finken sind nicht scheu; manche Arten leben mitten unter den Menschen, sind sehr gesellig und werden nach den Hühnern am leichtesten zahm. Viele singen schön und bauen sehr künstliche Nester. Das Fleisch aller ist wohlschmeckend.

25. † Der **Haussperling**, Spatz (F. domestica s. Passer domesticus), ein allbekannter Vogel, dessen Gefieder auf der Oberseite des Körpers braun ist mit schwärzlichen Flecken; auf den Flügeln zeigt sich eine weißliche Binde, an den Seiten des Halses ein tief kastanienbrauner Streif; die Kehle ist schwarz. Bei den Weibchen fehlt die schwarze Kehle, und jener Streif ist rotgelb. Man findet zuweilen auch gelbe, schwärzliche und weiße Sperlinge. — Nicht nur ganz Europa ist der Aufenthalt der Sperlinge, sondern auch das nördliche und mittlere Asien, selbst die angebauten Gegenden Nordafrikas; wo nur Ackerbau getrieben wird, da nisten sie sich

an. Überall leben sie in der Nähe der menschlichen Wohnungen. Sie nähren sich von Sämereien, mehlhaltigen Getreidearten, jungen Erbsen, Kirschen, Beeren, Insekten und deren Larven. — Der Sperling ist ein munterer, von Natur zutraulicher und sehr dreister Vogel, wird aber durch stetes Verfolgen scheu, schlau und vorsichtig, so daß er sich, obgleich er den menschlichen Wohnungen stets nahe ist, dennoch fern von Menschen hält. Wird er aber von ihnen im Zimmer gepflegt, so wird er sehr zahm und zutraulich. Mit seinesgleichen lebt er oft in Zank und Streit und schreit viel und unangenehm. — Ihr Nest bauen die Sperlinge ohne Kunst in Löcher, unter Dachsparren, in Schwalbennester und zwischen das Reisig der Storchnester und füttern es mit allerhand weichen Sachen aus. Zwei- bis dreimal im Jahre legen sie 5—6 weißliche, braun und dunkelgrau gefleckte Eier, die sie, Männchen und Weibchen abwechselnd, 14 Tage lang bebrüten. Die Jungen füttern sie gemeinschaftlich anfangs mit Raupen, Spinnen, Käfern, dann mit Körnern. Sie sind sehr gefräßig; ein Sperlingspaar mit seinen Jungen braucht wöchentlich etwa 4000 Raupen. Danach ist zu ermessen, daß durch die vielen tausend Sperlinge, die jährlich ausgebrütet werden, eine unglaubliche Menge Raupen vertilgt wird. Dadurch erzeigen die Sperlinge dem Landmanne eine Wohlthat. Sie nützen auch durch ihr wohlschmeckendes Fleisch; besonders sind die jungen Sperlinge recht fett. Der Schaden, den sie auf Feldern und in Gärten an Sämereien, Kirschen und Weintrauben anrichten, wird aber durch ihren Nutzen nicht aufgewogen.

26. * Der **Feldsperling** (F. montana s. Passer montanus), kleiner und minder stark als der Haussperling und durch zwei schmale weiße Binden auf den Flügeln kenntlich, ist minder zudringlich und verschmitzt, aber gewandter im Fluge. In jedem Sommer nistet er zwei- bis dreimal. Laubwälder, Feldhölzer, Baumgärten sind sein Standort. Sobald sich Insekten und Larven zeigen, liest er sie auf Äckern und Wiesen wie in Gärten auf. Maikäfer frißt er lieber als der Haussperling. Von ihm wird eine Menge Ungeziefer an Obstbäumen, in Gemüsegärten, auf Erbsenfeldern und frischgepflügten Äckern vertilgt, daneben noch viel Unkrautsamen. Dennoch muß man auch ihn zu den mehr schädlichen als nützlichen Vögeln zählen. Der wesentlichste Schaden, den die Sperlinge anrichten, besteht übrigens, wie v. Homeyer richtig sagt, darin, daß die nützlichen Vögel, wie Staare und Meisen durch die Sperlinge verdrängt und ihnen in solchen Gärten, die Sperlinge beherrschen, der Aufenthalt mehr oder weniger verleidet wird.

27. * Der **Buchfink**, Edelfink, gemeine Fink (Fr. coelebs), hat die Größe des Haussperlings und ein ziemlich schönes Gefieder. Der Oberrücken ist braun, der Unterrücken grün, der Unterleib braunrot, der Kopf graublau; die Stirn, die Flügel und der gabelige Schwanz sind schwarz; auf jedem Flügel befinden sich zwei weiße Querbinden und am Schwanze weiße Seitenränder. Einfacher und weniger schön ist das Federkleid des Weibchens, das oberwärts graubräunlich, unten schmutzig weiß ist. Die Wälder und Gärten von ganz Europa sind des Edelfinken Heimat; bei uns ist er ein Sommervogel; Sämereien und allerlei Insekten seine Nahrung. Er hat einen schnellen Flug, ein munteres Wesen und ist wenig menschenscheu. Die Finken leben scharenweise, sind aber wenig verträglich, beißen und zanken sich unaufhörlich. — Der Gesang des Edelfinken ist vortrefflich; außer der Nachtigall dürfte ihm darin schwerlich ein anderer Vogel gleichkommen. Zudem ist er im Gesange sehr fleißig. Er fängt im Frühjahr noch früher an als die Nachtigall und läßt ihn bis tief in den Sommer hinein und zu allen Stunden des Tages ertönen. Oft

hat ein Fink mehrerlei Schläge, mit denen er abwechselt. Dieses schönen Gesanges wegen wird der Vogel gern in Käfigen gehalten und geschätzt. Besonders ist die Finkenliebhaberei in den Gebirgen zu Hause. Der natürliche Schlag kann bei gezähmten Vögeln auf vielfache Weise verändert werden; sie lernen sogar verschiedene künstliche Weisen. Ein so abgerichteter, ganz vorzüglicher Schläger wird dann teuer bezahlt. In manchen Walddörfern Thüringens hat der ärmste Tagelöhner einen oder mehrere Finken. Im Freien gehört der Fink zu den allernützlichsten Vögeln, indem er die Obstbäume von schädlichen Insekten säubert.

28. * Der **Distelfink**, Stieglitz (Fr. carduēlis), ist ein sehr schöner Vogel mit rötlich braunem Gefieder. Der Unterleib ist weißlich, den Kopf ziert ein hochroter Fleck. Flügel und Schwanz sind schwarz, erstere mit gelben Flecken, letzterer mit weißen Spitzen versehen. Der Stieglitz lebt in ganz Europa und hält sich am liebsten in Gärten und kleinen Gehölzen auf. Im Winter streicht er in kleinen Scharen umher und sucht dann solche Orte, wo er Distel-, Erlen- und Birkensamen zu seiner Nahrung findet. Es ist ein munterer Vogel, der fast in beständiger Bewegung ist und gut klettert. Er sitzt gern hoch, um weit umhersehen zu können und Gefahren zu vermeiden. — Sein Gesang, den er fast das ganze Jahr hindurch ertönen läßt, ist klangreich und angenehm. Deshalb wird er auch häufig im Käfig gehalten, wo er sich aber gefräßig und beißig zeigt, indem er andere Vögel vom Freßnapf wegtreibt. Er wird ungemein zahm und lernt leicht allerlei Kunststücke, z. B. sein Futter und Trinken heraufziehen, sich todt stellen und dergl. Jung aufgezogen, lernt er den Gesang des Kanarienvogels. Sein Fleisch ist wohlschmeckend. Er vertilgt Disteln und Kletten, deren Samen er gern frißt; auch Blüten- und Knospeninsekten werden durch ihn vermindert. Er nistet nur einmal im Jahre und legt 4—5 weiß- oder blaugrüne Eier, welche mit violetgrauen Punkten bedeckt sind.

29 * Der **Hänfling** (Fr. cannabīna) ist einer der beliebtesten Stubenvögel. Sein Gefieder ist oben zimmtbraun; Stirn und Brust sind karmoisinrot mit rosenrotem Saume, Scheitel, Nacken und Halsseiten sind aschgrau, Schwung- und Schwanzfedern schwarz, weiß gesäumt. Die Farbe ändert sich bei dem Männchen sehr nach dem Alter. — Der Hänfling lebt als Strichvogel in ganz Europa, Asien und Nordamerika in Hecken und Gebüschen, streicht im Winter oft in sehr großen Scharen auf den Feldern umher und frißt allerlei ölige Sämereien. Er ist sehr munter, gelehrig, gesellig und zärtlich. Die Gatten halten sich das ganze Jahr zusammen. Die Männchen singen immer, selbst bei schönen Herbst- und Wintertagen. Sein Gesang ist sehr angenehm, laut und flötenartig. Junge Hänflinge werden sehr kirre, lernen nicht nur den Gesang der Nachtigall, der Lerche und des Kanarienvogels nachahmen, sondern auch die Melodien von Arien und Tänzen, die man ihnen vorpfeift; auch lernen sie Kunststücke. In der Gefangenschaft sind sie sehr dauerhaft. Alle Hänflinge, der Berghänfling, der Bluthänfling, der Girlitzhänfling und der Grünling nähren sich von Sämereien, besonders öligen, und füttern mit solchen auch ihre Jungen auf.

30. * Der **Zeisig**, Erlenfink (Fr. spinus), ist oben olivengrün, unten gelblich; Kopf, Schwanz und Flügel sind schwarz; auf letzteren befinden sich zwei gelbe Binden. Der Zeisig findet sich in ganz Europa als Strichvogel und nährt sich von Distel-, Kletten-, Birken- und Erlensamen, im Käfig von Mohn und Hanf. — Das niedliche Vögelchen hat eine zierliche Gestalt, und eine schöne gelbgrüne mit schwarz und gelb abwechselnde Farbe. Stets munter und keck, klettert und wiegt es sich an

den Zweigen der Bäume. Dabei ist es nicht scheu und erträgt leicht die Gefangenschaft. Es ist einer der fleißigsten Sänger. Selbst im Käfige läßt es seinen zwitschernden Gesang recht fleißig hören. Ohnedies wird es sehr zahm, lernt Kunststückchen wie der Stieglitz und hält sich viele Jahre. Sein Fleisch ist wohlschmeckend; er vertilgt viele schädliche Raupen.

31. * Der **Kanarienvogel** (Fr. canaria) ist bei uns als Stubenvogel und als solcher auf der ganzen Erde bekannt. Seine eigentliche Heimat sind die kanarischen Inseln, von wo er seit etwa 300 Jahren zu uns gebracht worden ist. In seinem Vaterlande ist er oben grünlich gelb, unten goldgelb; Flügel und Schwanz haben bräunlich aschgraue, braunschwarze und weiße Federn. Durch die Zähmung hat sich diese Farbe außerordentlich verändert. Man findet gewöhnlich ganz grünliche, ganz gelbe, bräunliche oder solche, deren Farbe aus diesen gemischt ist. In seiner Heimat trifft man ihn auf Feldern, wo Zuckerrohr gepflanzt ist, in so großer Gesellschaft wie bei uns die Sperlinge auf den Weizenfeldern. Seine Lieblingsnahrung ist daselbst der Same des Kanariengrases. In der Gefangenschaft erfordern die Kanarienvögel viel Pflege. Ihre vorzüglichste Speise ist Sommerrübsamen, mit Hanf, Mohn und Kanariensamen vermischt. Daneben erhalten sie immer etwas weiches Futter, wie Semmel und Milch, ein Stückchen süßen Apfel oder Birne, Vogelmiere, Kreuzkraut, Salat. Zucker fressen die Kanarienvögel überaus gern; man benutzt ihn daher, um sie mit Krümchen davon, die man auf die Fingerspitzen nimmt, zahm zu machen. Reinlichkeit ist zu ihrem Gedeihen sehr ersprießlich. Ihr Käfig, der wenigstens zwei übers Kreuz gelegte Springhölzer hat, muß alle Woche einmal gesäubert und mit grobem Sande bestreut werden. Sie müssen helles Tageslicht haben und wo möglich der Sonnenwärme ausgesetzt sein. Tägliches Baden und frische Luft ist ihnen sehr zuträglich. — Im Freien nistet der Kanarienvogel an den Ufern der kleinen Flüsse und Bäche; im Zimmer hängt man ihm mitte April zu Nestchen zwei Weidenkörbchen in den Käfig und versieht ihn zur Einrichtung derselben mit Moos, zartem Heu, Kuhhaaren, Fasern von Wollen- oder Leinenzeug und dergl. An Kalk und kleingestoßenen Eierschalen darf es nicht fehlen. Das Männchen wählt das Nestchen aus und trägt die Baustoffe herbei, und das Weibchen baut die Wohnung. Ist das Nestchen fertig, so legt das Weibchen 2—6 meergrüne Eier mit rotbraunen und violetten Flecken. Dreizehn Tage dauert die Brutzeit, während welcher das Weibchen, wenn es zum Fressen geht, vom Männchen abgelöst wird. Die Fütterung der Jungen, welche mit kleingehacktem Hart-Ei und mit eingeweichter und wieder ausgedrückter Semmel geschieht, besorgt das Männchen fast ganz allein. Nach 14 Tagen fangen die Jungen an, allein zu fressen, und am Ende der vierten Woche kann man sie schon in einen andern Käfig setzen. Ein Kanarienvogel kann bei guter Wartung 20 Jahre alt werden. Die zierliche Gestalt, das hübsche Gefieder, der vortreffliche Gesang und die Gelehrigkeit haben dem Kanarienvogel viele Freunde erworben. Der Gesang ist nicht nur von Natur angenehm, sondern kann auch durch Vorsingen anderer Vögel und durch Vorspielen kleiner Orgeln veredelt werden. Der Kanarienvogel singt fast das ganze Jahr hindurch, am stärksten, wenn sich in der Nähe ein Geräusch hören läßt, oder wenn ein Instrument gespielt wird. Er lernt auch Arien nachsingen, die man ihm, wenn er jung ist, vorspielt. Dabei wird er so zahm und zutraulich, daß er sein Futter aus der Hand, selbst aus dem Munde seines Pflegers holt. Oft erstaunenerregend sind die Kunststücke, zu denen er sich abrichten läßt: Er setzt Buchstaben zu Wörtern zu-

sammen, zeigt Stunden und Minuten auf einer vorgehaltenen Uhr an, weiß Farben zu unterscheiden, rechnet, exerciert und steht Wache, brennt eine Kanone ab, stellt sich tot und dergl. mehr. So eignet er sich von allen Vögeln am besten zum Stubenvogel.

32. * Der **Gimpel**, Dompfaff (Pyrrhula vulgaris), ist ein recht hübscher Vogel. Kopf, Schwanz und Flügel sind schillernd schwarz; der Oberleib ist grau, der Unterleib beim Männchen zinnoberrot, beim Weibchen rötlich grau. Der Gimpel bewohnt als Zugvogel die Wälder von ganz Europa und nährt sich von verschiedenen Sämereien und Kerbtieren. Das Weibchen legt im Mai 4—5 grünliche Eier mit schwarzen Flecken. Selten sieht man ihn anders als auf Bäumen und in Hecken, meist hoch oben; nur Nahrungsmangel zieht ihn zur Erde. Er ist ein geselliger, zutraulicher Vogel, der mit flötendem Locktone den Seinigen ruft. Sein natürlicher Sang ist nicht sonderlich; aber er hat unter allen Vögeln die meiste Anlage, vorgepfiffene Stückchen mit sanfter, flötender Stimme nachzuahmen. Dadurch, wie auch durch seine Farbe, seine Gestalt, sein zutrauliches Wesen, wird er einer der beliebtesten Stubenvögel und oft teuer bezahlt. Ein gut abgerichteter Gimpel ist ein liebenswürdiges Tierchen. Er kennt seinen Herrn, antwortet ihm, wenn er die Lockstimme pfeift, wendet den Kopf links und rechts, wie es sein Gebieter thut, und singt, wenn er dazu aufgefordert wird. Der Ausdruck „du bist ein rechter Gimpel" hat also wohl nicht von der Dummheit dieses Vogels seinen Ursprung. Wahrscheinlich haben dazu einzelne Eigenheiten desselben Veranlassung gegeben, z. B. sein gutmütiges Wesen, seine Zutraulichkeit gegen Menschen, wodurch er leicht gefangen wird, und besonders der Umstand, daß viele von ihnen in der Gefangenschaft das vorgeworfene Futter nicht zu sehen scheinen und lieber Hungers sterben als dieses annehmen.

33. Der **grüne** und der **gesellige Webervogel** (Ploceus pensilis et socius), zeichnen sich durch den künstlichen Bau ihres Nestes aus. Der erstere, dessen Gefieder grün, an Kopf, Hals und Kehle gelb, an Schwanz und Flügeln schwärzlich ist, hat Sperlingsgröße und wohnt auf Madagaskar, wo er ein faustgroßes Nest aus Stroh und Schilf über Bächen an Zweigen hängt. An der Seite des Nestes geht ein 16 cm langer Hals herab, welcher unten den Eingang für das eigentliche, seitlich im Innern befindliche Nest hat. Er baut gesellig, so daß zuweilen mehrere hundert Nester an einem Baum hängen. Weder Regen noch Raubtiere können solchen Nestern schaden. Oft hängen 4—5 derselben an einander, weil der Vogel das neue Nest immer wieder an das alte hängt. — Der zweite, gesellige, welcher auch Republikaner genannt wird, oben ein olivenbraunes, unten gelbliches, an Kopf und Schwingen aber ein schwärzliches Gefieder hat und in Südafrika lebt, hat seinen Namen daher erhalten, weil oft 800—1000 Vögel gesellig aus Gras und ähnlichen Stoffen über den Ästen eines Baumes gemeinschaftlich ein regendichtes Dach bauen, unter welchem dann jeder Vogel sein besonderes Nest dicht neben das seines Nachbars hängt. Zum zweiten Male werden dieselben Nester nicht zum Brüten benutzt, sondern dann unten an die alten neue angehängt. So brüten die Vögel im friedlichen Vereine ihre Jungen aus, und weder Regen noch Raubtiere sind ihnen schädlich. Der Trieb zu flechten scheint den Webervögeln Bedürfnis zu sein; selbst im

Nest des geselligen Webervogels.

Käfig weben sie gewohntermaßen, sobald sie Fäden finden. In Ermangelung derselben benutzen sie dazu die vermauserten Schwung- und Schwanzfedern, um dieselben am Gitter ihres Gefängnisses zu ordnen. Giebt man ihnen verschieden gefärbte Fäden, so umspinnen sie in 2—3 Tagen ein Stück Drahtgitter vom Umfange eines Quadratfußes wie eine undurchsichtige Wand. Bei eigener Wahl ergreifen sie gelbe und braune Fäden zuerst.

12. G. **Kreuzschnabel** (Loxia). Beide Kiefer der Kreuzschnäbel kreuzen sich mit den Spitzen, indem sich der Oberkiefer abwärts und der Unterkiefer aufwärts an einander vorbeikrümmen. Die Kreuzschnäbel sind plumpe Vögel, die aber behend klettern, indem sie sich nach Art der Papageien mit dem Schnabel festhalten. Sie nähren sich fast ausschließlich von Nadelholzsamen, welchen sie mit ihrem Zangenschnabel leicht losbrechen können. Sie leben im Norden, soweit Nadelholzsamen gerät, und brüten meist im Winter. Geselligkeit, Munterkeit und Dummdreistigkeit sind ihre eigentümlichen Merkmale.

34. * Der **Fichtenkreuzschnabel** (L. curvirostra) hat einen dicken starken Schnabel, an dem die Spitzen beider Kiefer kreuzweis über einander gehen. Länge 17, Breite 28, Fittichlänge 9, Schwanzlänge 6 cm. Die Farbe wechselt zwischen grüngelblich, graugelb und rötlich. Er bewohnt die Nadelwälder Nordeuropas und nährt sich von Fichten- und Kiefernsamen. Wenn in unsern Wäldern alles stumm und still ist, um die Weihnachtszeit, da läßt der Kreuzschnabel mitten in den dichten Nadelwäldern seinen einfachen Gesang hören. Dann fängt er auch an, sein Nest zu bauen, zu einer Zeit also, wo kein anderer Vogel baut. Im Januar hat er schon Eier, und wenn die andern Vögel von ihren Wanderungen heimkehren und erst anfangen, für ihren künftigen Haushalt zu sorgen, können seine Jungen bereits das Nest verlassen. Das Nest, aus Moosen und Flechten bestehend, ist dicht und warm und befindet sich unter den dichtesten Ästen, die es von oben gegen Schnee schützen. Dieser merkwürdige Vogel baut sein Nest im Winter, weil gerade dann der Same der Fichten und Tannen, den er mit seinem seltsamen Schnabel geschickt aus den Zapfen zu lösen versteht, seine völlige Reife hat, so daß der Vogel für sich und seine Brut nicht ängstlich um Unterhalt besorgt sein darf. — Das Fleisch des Kreuzschnabels ist fett und wohlschmeckend. Er läßt sich leicht an den Käfig gewöhnen und macht darin allerlei komische Gebärden, indem er sich bald mit dem Schnabel, bald mit den Füßen anhängt. Aus diesem Grunde wie auch wegen seines bunten Gefieders wird er der deutsche Papagei genannt. Der Nutzen wiegt den Schaden reichlich auf.

Kopf des Kreuzschnabels.

13. G. **Staar** (Sturnus). Die Staare haben einen geraden mittellangen Schnabel mit stumpfer, flachgedrückter Spitze. Es sind gesellige, lebhafte Vögel, die sich mehr von Insekten als Beeren nähren, viel schreien und sich leicht zähmen und abrichten lassen. Sie legen 4—7 Eier.

35. * Der **gemeine Staar**, Sprehe (St. vulgaris), hat die Größe einer Amsel und ein schwärzliches Gefieder, das ins Violette und Grüne spielt und weiß gesprenkelt ist. Länge 22, Breite 37, Fittichlänge 10, Schwanzlänge 7 cm. Er findet sich in ganz Europa, zieht in Scharen im Oktober weg und kommt im Anfange des März wieder. Seine liebste Nahrung sind Regenwürmer, Insekten, Schnecken,

sammen, zeigt Stunden und Minuten auf einer vorgehaltenen Uhr an, weiß Farben zu unterscheiden, rechnet, exerciert und steht Wache, brennt eine Kanone ab, stellt sich tot und dergl. mehr. So eignet er sich von allen Vögeln am besten zum Stubenvogel.

32. * Der **Gimpel**, Dompfaff (Pyrrhula vulgaris), ist ein recht hübscher Vogel. Kopf, Schwanz und Flügel sind schillernd schwarz; der Oberleib ist grau, der Unterleib beim Männchen zinnoberrot, beim Weibchen rötlich grau. Der Gimpel bewohnt als Zugvogel die Wälder von ganz Europa und nährt sich von verschiedenen Sämereien und Kerbtieren. Das Weibchen legt im Mai 4—5 grünliche Eier mit schwarzen Flecken. Selten sieht man ihn anders als auf Bäumen und in Hecken, meist hoch oben; nur Nahrungsmangel zieht ihn zur Erde. Er ist ein geselliger, zutraulicher Vogel, der mit flötendem Locktone den Seinigen ruft. Sein natürlicher Sang ist nicht sonderlich; aber er hat unter allen Vögeln die meiste Anlage, vorgepfiffene Stückchen mit sanfter, flötender Stimme nachzuahmen. Dadurch, wie auch durch seine Farbe, seine Gestalt, sein zutrauliches Wesen, wird er einer der beliebtesten Stubenvögel und oft teuer bezahlt. Ein gut abgerichteter Gimpel ist ein liebenswürdiges Tierchen. Er kennt seinen Herrn, antwortet ihm, wenn er die Lockstimme pfeift, wendet den Kopf links und rechts, wie es sein Gebieter thut, und singt, wenn er dazu aufgefordert wird. Der Ausdruck „du bist ein rechter Gimpel" hat also wohl nicht von der Dummheit dieses Vogels seinen Ursprung. Wahrscheinlich haben dazu einzelne Eigenheiten desselben Veranlassung gegeben, z. B. sein gutmütiges Wesen, seine Zutraulichkeit gegen Menschen, wodurch er leicht gefangen wird, und besonders der Umstand, daß viele von ihnen in der Gefangenschaft das vorgeworfene Futter nicht zu sehen scheinen und lieber Hungers sterben als dieses annehmen.

33. Der **grüne** und der **gesellige Webervogel** (Plocēus pensilis et socius), zeichnen sich durch den künstlichen Bau ihres Nestes aus. Der erstere, dessen Gefieder grün, an Kopf, Hals und Kehle gelb, an Schwanz und Flügeln schwärzlich ist, hat Sperlingsgröße und wohnt auf Madagaskar, wo er ein faustgroßes Nest aus Stroh und Schilf über Bächen an Zweigen hängt. An der Seite des Nestes geht ein 16 cm langer Hals herab, welcher unten den Eingang für das eigentliche, seitlich im Innern befindliche Nest hat. Er baut gesellig, so daß zuweilen mehrere hundert Nester an einem Baum hängen. Weder Regen noch Raubtiere können solchen Nestern schaden. Oft hängen 4—5 derselben an einander, weil der Vogel das neue Nest immer wieder an das alte hängt. — Der zweite, gesellige, welcher auch Republikaner genannt wird, oben ein olivenbraunes, unten gelbliches, an Kopf und Schwingen aber ein schwärzliches Gefieder hat und in Südafrika lebt, hat seinen Namen daher erhalten, weil oft 800—1000 Vögel gesellig aus Gras und ähnlichen Stoffen über den Ästen eines Baumes gemeinschaftlich ein regendichtes Dach bauen, unter welchem dann jeder Vogel sein besonderes Nest dicht neben das seines Nachbars hängt. Zum zweiten Male werden dieselben Nester nicht zum Brüten benutzt, sondern dann unten an die alten neue angehängt. So brüten die Vögel im friedlichen Vereine ihre Jungen aus, und weder Regen noch Raubtiere sind ihnen schädlich. Der Trieb zu flechten scheint den Webervögeln Bedürfnis zu sein; selbst im

Nest des geselligen Webervogels.

Käfig weben sie gewohntermaßen, sobald sie Fäden finden. In Ermangelung derselben benutzen sie dazu die vermauserten Schwung- und Schwanzfedern, um dieselben am Gitter ihres Gefängnisses zu ordnen. Giebt man ihnen verschieden gefärbte Fäden, so umspinnen sie in 2—3 Tagen ein Stück Drahtgitter vom Umfange eines Quadratfußes wie eine undurchsichtige Wand. Bei eigener Wahl ergreifen sie gelbe und braune Fäden zuerst.

12. G. **Kreuzschnabel** (Loxia). Beide Kiefer der Kreuzschnäbel kreuzen sich mit den Spitzen, indem sich der Oberkiefer abwärts und der Unterkiefer aufwärts an einander vorbeikrümmen. Die Kreuzschnäbel sind plumpe Vögel, die aber behend klettern, indem sie sich nach Art der Papageien mit dem Schnabel festhalten. Sie nähren sich fast ausschließlich von Nadelholzsamen, welchen sie mit ihrem Zangenschnabel leicht losbrechen können. Sie leben im Norden, soweit Nadelholzsamen gerät, und brüten meist im Winter. Geselligkeit, Munterkeit und Dummdreistigkeit sind ihre eigentümlichen Merkmale.

34. * Der **Fichtenkreuzschnabel** (L. curvirostra) hat einen dicken starken Schnabel, an dem die Spitzen beider Kiefer kreuzweis über einander gehen. Länge 17, Breite 28, Fittichlänge 9, Schwanzlänge 6 cm. Die Farbe wechselt zwischen grüngelblich, graugelb und rötlich. Er bewohnt die Nadelwälder Nordeuropas und nährt sich von Fichten- und Kiefernsamen. Wenn in unsern Wäldern alles stumm und still ist, um die Weihnachtszeit, da läßt der Kreuzschnabel mitten in den dichten Nadelwäldern seinen einfachen Gesang hören. Dann fängt er auch an, sein Nest zu bauen, zu einer Zeit also, wo kein anderer Vogel baut. Im Januar hat er schon Eier, und wenn die andern Vögel von ihren Wanderungen heimkehren und erst anfangen, für ihren künftigen Haushalt zu sorgen, können seine Jungen bereits das Nest verlassen. Das Nest, aus Moosen und Flechten bestehend, ist dicht und warm und befindet sich unter den dichtesten Ästen, die es von oben gegen Schnee schützen. Dieser merkwürdige Vogel baut sein Nest im Winter, weil gerade dann der Same der Fichten und Tannen, den er mit seinem seltsamen Schnabel geschickt aus den Zapfen zu lösen versteht, seine völlige Reife hat, so daß der Vogel für sich und seine Brut nicht ängstlich um Unterhalt besorgt sein darf. — Das Fleisch des Kreuzschnabels ist fett und wohlschmeckend. Er läßt sich leicht an den Käfig gewöhnen und macht darin allerlei komische Gebärden, indem er sich bald mit dem Schnabel, bald mit den Füßen anhängt. Aus diesem Grunde wie auch wegen seines bunten Gefieders wird er der deutsche Papagei genannt. Der Nutzen wiegt den Schaden reichlich auf.

Kopf des Kreuzschnabels.

13. G. **Staar** (Sturnus). Die Staare haben einen geraden mittellangen Schnabel mit stumpfer, flachgedrückter Spitze. Es sind gesellige, lebhafte Vögel, die sich mehr von Insekten als Beeren nähren, viel schreien und sich leicht zähmen und abrichten lassen. Sie legen 4—7 Eier.

35. * Der **gemeine Staar**, Sprehe (St. vulgaris), hat die Größe einer Amsel und ein schwärzliches Gefieder, das ins Violette und Grüne spielt und weiß gesprenkelt ist. Länge 22, Breite 37, Fittichlänge 10, Schwanzlänge 7 cm. Er findet sich in ganz Europa, zieht in Scharen im Oktober weg und kommt im Anfange des März wieder. Seine liebste Nahrung sind Regenwürmer, Insekten, Schnecken,

deren er eine ungeheure Menge vertilgt; auch verschmäht er Kirschen und Weintrauben nicht. Es ist ein plauderhafter, stets beweglicher Vogel, der die Geselligkeit liebt. Die Jungen lassen sich leicht zähmen und werden angenehme Stubenvögel; denn sie sind sehr gelehrig und ahmen alles nach, was sie hören, das Gackern der Hühner, Krähen der Hähne, Knarren der Spinnräder, vorgepfiffene Melodien; sie lernen sogar Wörter deutlich nachsprechen. Er ist immer lustig und munter und höchst possierlich. Da er die Nähe der Menschen und Haustiere liebt und dem Viehe auf der Weide die Insekten absucht, ohnedies im Sommer eine Menge Heuschrecken, Bremsen, Stechfliegen, Käfer und Schnecken vertilgt, so wird er vom Landmanne gern gesehen und im Nestbau unterstützt. So sieht man in einigen Gegenden Holzkästchen an den Häusern oder an den Bäumen hängen, in welchen die Staare nisten.

Fünfte Ordnung.

Hühnerartige Vögel.

„Sieh! keinen Tropfen Wasser schluckt das Huhn,
Ohn' einen Blick zum Himmel aufzuthun;
Und ohne vor anbetend sich im Staube
Geneigt zu haben, pickt kein Korn die Taube.
Was sie bewußtlos thun, thu du 's bewußt,
Daß du vor ihnen dich nicht schämen mußt.
Rückert.

§ 53. Die hühnerartigen Vögel haben einen mehr oder weniger gewölbten Schnabel, der an der Wurzel mit einer Fleischhaut überzogen ist und dessen Oberkiefer beiderseits übergreift. An dem schwerfälligen Körper befinden sich nur kurze Flügel; daher ist der Flug schwer; die meisten fliegen nur wenig und niedrig. Ihre Füße sind Gangfüße mit völlig von einander getrennten Zehen, an denen sich kurz abgestumpfte Krallen befinden.

Zwar sind die hühnerartigen Vögel über die ganze Erde verbreitet; doch findet man sie in warmen Ländern am zahlreichsten und größten. Körner und Sämereien machen ihre Hauptnahrung aus. Danach sind auch ihre Verdauungsorgane eingerichtet; die Speiseröhre hat nämlich an ihrem Ende eine sackähnliche Erweiterung, Kropf genannt, worin die harten Nahrungsmittel vorher erweicht werden, bevor sie in den muskulösen Magen kommen. Die Hühnervögel leben gern in Herden. Die meisten halten sich auf ebener Erde auf und bauen daselbst auch ihr kunstloses Nest, in welches sie mehrenteils eine große Menge Eier legen. Die Jungen sind bald nach dem Auskriechen fähig, sich selbst zu ernähren, mit Ausnahme der Tauben. Gutmütigkeit, Schüchternheit, aber auch Dummheit sind charakteristische Eigenschaften der Hühner. Alle werden durch ihre Eier und ihr wohlschmeckendes Fleisch dem Menschen nützlich; viele sind seine Haustiere geworden.

Erste Familie. Tauben.

§ 54. Die Tauben bilden den Übergang von den Singvögeln zu den Hühnern und zeichnen sich durch einen mittelmäßig langen schmalen, meist geraden, nur an der Spitze übergebogenen Schnabel aus, welcher an der Wurzel weich und mit einer Wachshaut überzogen ist. Die Nasenlöcher liegen in einer aufgetriebenen Haut. Die Läufe sind kurz; die

Flügel aber lang; sie laufen daher wenig und fliegen viel; ja, sie sind im Fliegen unter den hühnerartigen Vögeln am gewandtesten.

Es giebt mehr als hundert Arten von Tauben, die nur eine Gattung bilden. Ihre Größe wechselt von der eines Truthahns bis zu der einer Lerche. Die meisten, größten und schönsten finden sich in der heißen Zone. Die Tauben sind scheue Vögel, werden aber sehr zahm. Sie leben parweise und zeichnen sich durch gegenseitige Zärtlichkeit aus. Ihr Nest bauen sie in Baumhöhlen und auf Zweige und legen (aber im Jahre mehreremal) zwei Eier. Männchen und Weibchen brüten abwechselnd. Die Jungen kommen blind aus dem Ei und werden lange von den Eltern geätzt, anfangs mit einem käseartigen, in ihrem weiten Kropfe sich absondernden Stoffe, später mit Körnern. Ihr Fleisch ist eßbar und wohlschmeckend.

1. Die **Haustaube** (Columba domestica) hat einen geraden Schnabel, der am Grunde mit einer aufgeblasenen, rötlichen Haut bedeckt ist. Die kurzen Füße sind rot und haben vier Zehen und zwar drei nach vorn und eine nach hinten gerichtet. Das Gefieder ist knapp anliegend und von sehr verschiedener Farbe; an Hals, Brust und Schulter haben einige metallisch glänzende Federn, die in allerlei Farben schillern. Einige haben Federzierden an Hals und Kopf. Die Haustaube stammt von der wilden Taube (Columba livia) ab, auch Steintaube genannt, welche die wärmeren Gegenden der Alten Welt bewohnt. — Seit undenklichen Zeiten ist die Taube gezähmt und als Haustier in sehr vielen Spielarten fast über die ganze Erde verbreitet. Immer ist sie ein beliebtes Tier gewesen, das die Menschen gern pflegten. Im Tempel zu Jerusalem wurden Tauben geopfert. Am Ölberge sah man ein Taubenhaus, der Taubenfels genannt, worin 5000 Stück gehalten wurden. Auch die alten Griechen und Römer trieben Taubenzucht. Man achtete die Tauben so sehr, daß man ihnen erlaubte, in den Tempeln zu nisten, und strafbar war der, welcher sie störte oder gar tötete.

Die liebste Nahrung der Tauben ist Gerste, Weizen, Wicken und Erbsen. Im Ganzen sind ihnen glatte, runde Körner lieber als spitze; darum suchen sie, besonders wenn sie Junge haben, sehr eifrig nach Lein, Mohn, Hanf, Rübsamen. Zu ihrem Wohlbehagen und zur Beförderung ihrer Gesundheit trägt es auch bei, viele Kiesel-, Ziegel- und Kalkstückchen zu verschlucken. Sie lernen das Futter aus der Hand nehmen und fliegen gern dahin, wohin sie gewöhnt sind; ja, sie kommen sogar auf ein gegebenes Zeichen zur Fütterung herbei. — Die Tauben gehören zu den freiesten Haustieren. Zu ihrer Beherbergung bedürfen sie keines großen Raums und begnügen sich allenfalls mit einem am Hause hängenden Kästchen. Aber Geselligkeit ist ihnen Bedürfnis; ihnen ist da am wohlsten, wo sie die meiste Gesellschaft finden. Sie leben parweise, stets ein Männchen und ein Weibchen bei einander. Diese gewähren ein treues Bild zärtlicher Gatten- und Elternliebe. Sie fliegen zusammen, sie putzen sich gegenseitig mit den Schnäbeln, sie füttern sich mit Leckerbissen aus dem Kropfe, sie wählen gemeinschaftlich den Platz zu ihrem Neste. Das Männchen trägt die nötigen Hälmchen herbei, das Weibchen baut. Wenn die Taube brütet, füttert sie der Täuberich; auch löst er sie täglich einige Stunden ab. Ebenso besorgen sie die Erziehung der Jungen gemeinschaftlich. Sie führen und füttern dieselben so lange, bis sie sich selbst vollkommen erhalten können. Die Tauben lieben die Reinlichkeit und frisches klares Wasser. Sie baden sich nicht im Sande wie die anderen Hühnervögel, sondern im Wasser. Ihre Wohnungen müssen fleißig gesäubert werden. Wenn Marder und Iltisse darin gewesen sind, gehen die Tauben nicht wieder hin-

ein, bevor dieselben nicht auf das sorgfältigste ausgeräuchert worden sind. — Die Taube legt jedesmal nur 2 Eier, die sie in 16—22 Tagen ausbrütet. Dies geschieht aber des Jahres acht- bis zehnmal, und schon im achten oder neunten Monat ihres Alters fangen sie an, zu legen; so kann ein einziges Paar binnen 4 Jahren gegen 18000 Kinder, Enkel und Urenkel hervorbringen. Die Jungen kommen blind und nur mit wenigen Flaumfedern bedeckt zur Welt und sehen häßlich aus. Dazu sind sie sehr gefräßig. Anfangs werden sie mit einem milchartigen Brei aus dem Kropfe der Alten gefüttert, später mit erweichten Sämereien. Die Tauben gewähren durch ihr anmutiges friedliches Wesen manches Vergnügen. Ihr Fleisch liefert eine wohlschmeckende, gesunde Speise, besonders das der Jungen. Der Unrat giebt ein vortreffliches Düngungsmittel. Kranke Bäume werden oft bloß mit demselben geheilt. Die Tauben helfen viele Unkräuter, deren Samen sie fressen, vermindern. Endlich kann man sie auch als Boten gebrauchen. Dies ist besonders im Morgenlande üblich, wo es förmliche Taubenposten giebt. Ein wohl abgerichtetes Taubenpaar kostete daselbst ehemals tausend Dukaten. In Europa hat man sich am meisten in Holland und Belgien mit der Abrichtung der Tauben zu Boten beschäftigt. Die Brieftaube, eine aus dem Morgenlande stammende Spielart der Haustaube, fliegt in einer Stunde etwa 10 deutsche Meilen. Die Benutzung der Tauben als Boten ist schon Jahrtausende alt; in den Kreuzzügen machte man häufig Gebrauch davon. Seit Erfindung der elektrischen Telegraphen haben die Tauben ihre Geltung als Briefboten verloren; doch benutzt man sie in Belgien noch viel bei geheimen Börsennachrichten. Auch in dem deutsch-französischen Kriege 1870—1871 wurden sie häufig benutzt. In die aus dem belagerten Paris aufsteigenden Luftballons, welche den Provinzen von dem Vorgange in der Hauptstadt Kunde bringen sollten, nahm man auch Brieftauben, und diese vermittelten die Depeschen nach Paris zurück. Um recht viele Depeschen mit einer Taube befördern zu können, wurden dieselben mikroskopisch photographiert, und waren nur mit Hülfe eines guten Vergrößerungsglases zu lesen. — Schaden thun die Tauben dem Ackerbau, besonders zur Saatzeit dadurch, daß sie die ausgesäeten Körner ablesen. Auch beschädigen sie Ziegel- und Strohdächer, indem sie Stroh und Kalk abfressen. Überdies verunreinigen sie das Haus und ziehen Wanzen und anderes Ungeziefer hin.

2. * Die **Turteltaube** (C. turtur), die kleinste aller Taubenarten Deutschlands, ist oben braungrau, am Scheitel und Oberhalse hellblau, an der Brust blaß rosenrot, am Unterleib weiß. Die Halsseiten haben einen Fleck von schwarzen Federn mit weißen Spitzen; die Flügeldeckfedern sind schwarz, rostrot gerandet. Sie bewohnt als Zugvogel das gemäßigte Europa und Asien, kommt auch in unsern Wäldern vor und frißt besonders gern Fichtensamen. — Junge Turteltauben lassen sich leicht aufziehen und werden sehr zahm. Sie sind äußerst zärtlich gegen einander. Das Männchen läßt girrende Töne hören, die wie turtur, turtur klingen; davon haben diese Tauben ihren Namen bekommen. Ihr Fleisch ist wohlschmeckend, besonders das der Jungen. In Nordafrika und Indien gelten die Turteltauben für heilig.

3. * Die **Lachtaube** (C. risoria), ein sehr niedliches Tierchen, blaßrötlich weiß mit einem halbmondförmigen schwarzen Fleck am Hinterhalse, ist nicht viel größer als die Turteltaube. Aus Afrika und dem wärmeren Asien ist diese Taube nach Europa gebracht worden und wird hier wegen ihrer dem menschlichen Gelächter ähnlichen Stimme gern im Käfig gehalten. Sie ist zärtlich, verlangt viel Wärme und frißt Weizen, andere Getreidekörner, Hirse, Brot, Semmel. Die Lachtaube ist

ein sanfter, reinlicher Stubenvogel, der sehr zahm wird und durch seine lachenden Töne erfreut. Das ist aber auch ihr Hauptnutzen. Sie ist oft krank; daher schreibt sich der Wahn, daß sie den Krankheitsstoff der Menschen anziehe.

4. Die **Wandertaube** (C. migratoria), ungefähr von der Größe der wilden Taube, ist langhalsig, an Kopf, Rücken und Schwanz aschgrau, auf dem Nacken goldgrün, an Kehle und Brust weinrot, unten weiß. Der Schnabel ist bläulich, die kurzen Füße sind rot. — Ihre Heimat sind die großen Buchenwälder Nordamerikas, wo sie sich in Scharen von mehreren Millionen aufhält und hauptsächlich von Bucheckern lebt. Sobald alles aufgezehrt ist, bricht der ganze Schwarm auf, um sich einen andern Aufenthaltsort zu suchen. Mit Recht heißt diese Taube daher der Hering des Luftmeers oder die Zugheuschrecke unter den Vögeln. Denn sie erscheinen zuweilen in so ungeheurer Menge, daß sie die Sonne verdunkeln, und daß die Äste der Bäume, auf die sie sich niederlassen, abbrechen. Wo sich ein solcher Zug niederläßt, werden Gras, Blumen und Früchte verheert und abgefressen; die Erde ist schon nach einer Nacht mehrere Centimeter hoch von ihrem Unrate bedeckt, und die Bäume erscheinen auf einer Fläche von einigen tausend Hektaren so übel zugerichtet, als ob sie mit Beilen verstümmelt worden wären. Ungeachtet des großen Schadens ist die Ankunft dieser Tauben den Bewohnern jener Gegenden sehr erwünscht. Die Indianer betrachten sie als eine wichtige Quelle ihres Wohlstandes. Sobald sie von derselben Nachricht erhalten, ziehen sie, mit Flinten, Keulen, Schwefeltöpfen, langen Stangen und anderen Mordwerkzeugen bewaffnet, zur Nachtzeit gegen sie aus. In wenigen Stunden werden viele Säcke mit Tauben gefüllt, auf Lasttiere geladen und als Vorrat für den Winter nach Hause gebracht. Noch ausgedehnter sind die Brüteplätze dieser Vögel. Fast jeder Baum ist mit Nestern schwer besetzt; oft finden sich an 100 Nester auf einem einzigen Baume. Sobald die Jungen sich zum Ausfliegen rüsten, kommen die Bewohner der Umgegend auf Wagen mit Waffen, Betten und Kochgeschirr herbei und richten mehrere Tage ihren Haushalt daselbst ein. Zu dieser Zeit herrscht hier ein so fürchterlicher Lärm, daß die Pferde scheu werden und daß man seinem Nachbar, um verstanden zu werden, ins Ohr schreien muß. Der Boden liegt voll Unrat, abgebrochener Äste, herabgefallener Eier und Junge. Raubvögel aller Art schweben über den Bäumen und rauben junge Tauben aus den Nestern, und unten drängen sich in beständigem Wirbel unzählige Tauben hin und her und bewirken durch ihren Flügelschlag ein donnerähnliches Getöse. Dazu kommt der Schall der Holzäxte; denn die mit Nestern vorzüglich beladenen Bäume werden so umgehauen, daß sie beim Niederstürzen mehrere andere mit umreißen. Auf diese Weise erhält man oft auf einmal mehr als 100 junge Tauben. Dieselben sind außerordentlich fett. Man genießt sie entweder frisch oder geräuchert, und das aus ihnen geschmolzene Fett wird in den Wirtschaften statt Butter und Speck gebraucht.

Wandertaube.

Zweite Familie. Eigentliche Hühner.

„Die Hennen sind nicht so gescheit als der Hahn; aber zum Rechttun und zur Erfüllung ihrer Naturpflichten sind sie gescheit genug. All ihr Verstand ist Mutterliebe." Scheitlin.

§ 55. Der Schnabel der eigentlichen Hühner ist meist kurz, stark, am gewölbten Oberkiefer etwas gekrümmt und an Spitze und Seiten übergreifend. Zuweilen erreicht er aber auch die Länge des Kopfes. An den starken Läufen stehen 4 Zehen, von denen die hintere höher eingelenkt ist als die drei vorderen, welche an der Wurzel durch Bindehäute vereinigt sind. Sie laufen schrittweise und fliegen selten; denn die Flügel sind kurz, muldenförmig ausgehöhlt und am Ende stark abgerundet, so daß sie an den Körper dicht anschließen und den Flug schwerfällig machen. Am Kopfe finden sich meist nackte Stellen; oft ist er mit fleischigen Auswüchsen oder mit einem Federbusch geziert.

Ihren Aufenthalt haben sie meist auf der Erde, in welche sie sich auch gern einscharren. Ihre Nahrung besteht teils aus Körnern und Sämereien, teils aus Insekten, Würmern und anderen tierischen Stoffen. Zur Erweichung der harten Sämereien haben sie einen großen Kropf; auch nehmen sie Sand zu sich, um dem Magen bei der Zerreibung der Speisen zu Hülfe zu kommen. Die meisten leben polygamisch, d. h. zu einem Hahne halten sich mehrere Hennen. Entweder in eine Vertiefung oder in ein kunstloses Nest legen sie meist viele Eier, die vom Weibchen allein ausgebrütet werden. Die Jungen sind mit warmem Flaum bedeckt und können gleich sehen und laufen, sobald sie aus dem Ei kommen. Sie verlassen sogleich das Nest und suchen sich unter Leitung der Mutter das Futter selbst.

1. G. **Waldhuhn** (Tetrão). Der Kopf der Waldhühner ist befiedert; nur über jedem Auge findet sich ein nackter, rotwarziger Streif. Der Schwanz ist abgerundet, selten gegabelt; die Läufe sind befiedert, die Zehen nackt. Es sind meist große Vögel mit fleischigem Körper und rauschendem Fluge, welche im Norden Wälder bewohnen und mehr von Blättern, Knospen und Blüten als von Sämereien leben. Männchen und Weibchen zeigen auffallende Verschiedenheit des Gefieders.

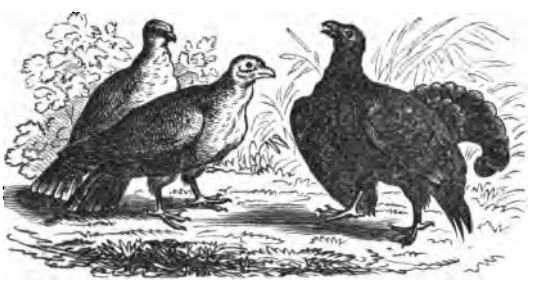
1. * Der **Auerhahn** (T. urogallus), der Stolz unseres Waldes, wie ihn Brehm nennt, ein starker Vogel, hat 100—110 cm Länge, 136—144 cm Breite, 40—45 cm Fittichlänge, 34—36 cm Schwanzlänge, 5—6 kg Gewicht, ein im allgemeinen schwarzes Gefieder mit weißen Flecken und Wellenlinien und einem grünlichen Schiller an Kopf und Brust. Der dicke Schnabel ist sehr gewölbt, fast gebogen wie bei den Raubvögeln. Über den Augen findet sich ein großer, nierenförmiger Fleck von roter Farbe und unter der Kehle ein schwarzer Federbart. Die Flügel sind sehr kurz und stark gewölbt. Der Schwanz ist breit, abgerundet und kann wie beim Pfau fächerförmig ausgebreitet und aufgerichtet werden. Die Beine sind mit haarförmigen, graubraunen Federn besetzt. Das Weibchen, welches ein schwarzbraunes, mit rostfarbigen Wellenlinien durchzogenes Gewand besitzt, ist um $^1/_3$ kleiner, indem es ungefähr die Größe eines Haushahns hat und sehr bunt. — Dieser große, schöne Vogel bewohnt die großen Nadelwaldungen des nördlichen und mittlern Europa und Asien und nährt sich von allerlei Beeren, besonders aber von den Knospen der Laub- und Nadelbäume. Er ist sehr scheu und vorsichtig und liebt die Einsamkeit;

darum hält er sich stets im dichtesten Gebüsch auf. Am Tage geht er meist auf der Erde umher, die Nacht bringt er auf Bäumen zu. Sein Gang ist sehr geschwind, sein Flug schwerfällig und rauschend. Stolz und keck sind seine Gebärden, wenn er mit aufgerichtetem Körper und senkrechtem Schwanze einherschreitet. Am sonderbarsten aber nimmt er sich aus, wenn er im Frühjahre seine Weibchen lockt. Schon des Morgens um 2 Uhr spaziert er auf einem Baumaste mit vorgestrecktem Halse, aufgeblähtem Kropfe, hängenden Flügeln und fächerförmig ausgebreitetem Schwanze stolz umher, macht allerlei Gebärden und Sprünge und giebt weit vernehmbare Töne von sich. Während er dieselben ausstößt, kann der sonst sehr scheue Vogel, welcher dann weder zu sehen noch zu hören scheint, von dem heranschleichenden Jäger leicht erlegt werden. Sobald die Hennen diese Töne hören, kommen sie in seine Nähe. Er steigt zu ihnen herunter und wird mit freundlichem Gackern empfangen. Dann gehen sie miteinander der Nahrung nach; am Abend trennt sich der Hahn von ihnen und setzt sich wieder auf einen Baum, um sein Spiel am andern Morgen von neuem zu beginnen. Außer der Frühlingszeit lebt der Hahn von den Hennen getrennt. Das Weibchen macht im dichtesten Gebüsch oder im hohen Grase ein Nest, in das es 10—12 Eier legt. Während des Brütens sitzt die Henne oft so fest darauf, daß man sie greifen kann. Die Jungen, welche sehr bald das Nest verlassen, führt sie ebenso wie unsere Haushenne umher, lockt sie zusammen, wenn sie etwas zu fressen findet, und wärmt sie unter ihren Flügeln. Man kann die Jungen zähmen und auf Hühnerhöfen umhergehen lassen. Das Fleisch junger Auerhühner ist sehr schmackhaft, das alter Hähne aber trocken, hart und oft nach Tannennadeln schmeckend. Nachteilig werden die Auerhühner der jungen Kiefersaat, indem die Männchen die eben aufgegangenen Kieferbäumchen oft tausendweis verzehren. — Der Auerhahn gehört zur hohen Jagd.

Auerhahn.

2. * Das **Birkhuhn** (T. tētrix), auch Spielhahn genannt, ist kleiner als das vorhergehende, aber größer als das Haushuhn. Die Länge beträgt 60—65 cm, die Breite 95 bis 100, Fittichlänge 30, Schwanzlänge 20 cm. Auch hier sind beide Geschlechter sehr verschieden. Das Männchen ist schwarz mit blauschimmerndem Hals und Rücken und einem weißen Fleck auf den Flügeln. Die Schultern sind rostfarben, der Unterleib weiß. Über den Augen befindet sich ein großer, kahler, hochroter Fleck. Der Schwanz ist tief gabelig ausgeschnitten mit nach außen gebogenen abgerundeten Spitzen. Das um 15 cm kürzere Weibchen ist rostgelb mit schwarzbraunen Quer-

Birkhahn mit Hühnern.



binden und mit einer weißen Binde auf den Flügeln; sein Schwanz ist nur mäßig ausgeschnitten. — Das Birkhuhn bewohnt die Wälder Europas und Asiens, zumal solche, wo viele Birken und Wachholderbeeren sind. Grüne Blätter, Baumknospen, Beeren und Insekten sind seine Nahrung. In seiner Lebensweise gleicht es dem Auerhahn, ist aber noch scheuer und vorsichtiger. Das Fleisch der Jungen und der Weibchen ist sehr wohlschmeckend. Die krummen Schwungfedern werden von den Tyrolern als Schmuck an die Hüte gesteckt. Das Nest enthält 7—10 Eier. Alt gefangene Birkhühner lassen sich jahrelang am Leben erhalten.

2. G. **Feldhuhn** (Perdix), mit kurzem, gewölbtem Schnabel, der vorn etwas hakig ist. Wachshaut, Läufe und Zehen sind unbefiedert, Füße kurz, der Schwanz ist kurz und hängend. Viele Arten gehören hierher, welche die Ebenen gemäßigter und wärmerer Länder bewohnen.

3. * Das **gemeine Rebhuhn** (P. cinerĕa), aschgrau mit feinen schwarzen Wellenlinien. Die Seitenfedern haben rostrote Querbinden, die Flügeldeckfedern weiße Längsflecken. An den Schläfen sieht man eine kleine federlose rote Stelle. Flügel und Schwanz sind kurz und abgerundet. Länge 26, Breite 52, Fittichlänge 16, Schwanzlänge 8 cm. Das Rebhuhn ist von der Nord- und Ostsee bis Nordafrika zu finden; es hält sich in Feldern auf, liebt aber Striche, in denen es hie und da ein Wäldchen oder wenigstens eine dichte Hecke giebt; es frißt Getreide, Sämereien, Insekten, besonders in der frühesten Kindheit, und im Notfall auch junge Saat. Im Frühling lebt es parweise, die übrige Zeit familienweise. Eine solche Familie, von den Jägern Volk genannt, besteht aus den beiden Eltern und 10 bis 20 Jungen, die in Eintracht zusammen leben und selten fremde Rebhühner unter sich dulden. Wenn sie schlafen oder Futter suchen, hält eins von ihnen Wache. Mit hochausgestrecktem Halse steht es da, blickt aufmerksam umher und giebt bei Gefahren ein Zeichen. Sobald dies ertönt, erhebt sich das ganze Volk, fliegt eine Strecke fort und läßt sich dann wieder, oft etwas vereinzelt nieder. Wird es nochmals gezwungen, zu flüchten, so zerstreut sich die ganze Schar. Ihr Flug ist lautschnurrend, niedrig und nicht anhaltend; ihr Lauf aber äußerst schnell und gewandt. Vor Ackersleuten und Hirten, die sie nicht beunruhigen, zeigen sie wenig Furcht und verweilen ruhend oder Futter suchend oft stundenlang in ihrer Nähe. Naht sich ihnen aber ein Jäger, so fliegen sie davon. — Beim Brüten zeigt das Weibchen einen solchen Eifer, daß es sich leicht fangen läßt; oft wird es von der Sense des Mähers niedergehauen. Das einfache Nest enthält 9—17 Eier, die birnförmig, glattschalig und blaßgrünlich braungrau sind. Die Jungen lassen sich leicht zähmen und leben dann gemütlich mit den Haushühnern zusammen. Das Fleisch ist wohlschmeckend, ohne fett zu sein. Die Eier werden zu den nahrhaftesten Speisen gerechnet. Die Federn sind zu Betten zu gebrauchen.

Rebhühner.

4. * Die **Wachtel** (P. dactylisŏnans, s. Coturnix, s. Baldāmi) ist sowohl

durch ihr gelblich braunes, schwarzgeflecktes Gefieder, als auch durch ihre ganze Lebensweise dem Rebhuhn ziemlich ähnlich; unterscheidet sich aber von demselben teils durch den Mangel des Sporns über der Hinterzehe, teils durch die geringere Größe. Länge 20, Breite 34, Fittichlänge 15, Schwanzlänge 4 cm. Sie findet sich überall auf den Feldern der gemäßigten Alten Welt und ist unter allen Hühnern der einzige Zugvogel. Nach Deutschland kommt sie erst im Mai und zieht Ende September wieder fort, um in Afrika zu überwintern. Zu dieser Zeit wird sie im südlichen Europa in Menge gefangen, in Rom bisweilen an einem Tage über 17 000 (Leunis). Bei Sturmwind werden viele ins Meer geworfen und ertrinken; oft fallen sie ermattet in großen Massen auf Schiffe und werden hier gefangen und gegessen. Die Wachtel ist munter und lebhaft. Mit emporgerichtetem Halse läuft sie äußerst schnell und nickt dabei beständig mit dem Kopfe. Droht ihr Gefahr, so sucht sie sich durch Laufen zu retten oder verbirgt wenigstens ihren Kopf. Die Hähne sind sehr streitsüchtig und kämpfen oft miteinander. Dies benutzte man schon in uralten Zeiten, um gezähmte Wachtelhähne mit einanderkämpfen zu lassen, was auch jetzt noch in Italien geschieht. Die Insel Capri ist berühmt wegen der Ergiebigkeit des Wachtelfanges. Die Stimme der Wachtel, die sie besonders während der Erntezeit hören läßt, hat etwas Angenehmes und ist unter dem Namen Wachtelschlag bekannt. Sie klingt wie Pickberwick! Pickberwick! oder bück den Rück, bück den Rück, wie sie der mähende Landmann sich auslegt. Je rascher diese Töne aufeinander folgen, desto schöner ist der Schlag Dieses angenehmen Schlages wegen und weil sie leicht zahm wird, hält man die Wachtel gern in Käfigen, zumal sie auch nebenbei Fliegen, Wanzen ꝛc. wegfängt. Weil sie die Jungen nur mit Larven, Maden und Kerbtieren auffüttert, so bringt sie durch deren Vertilgung ein, was sie an der Ernte schädigt. Sie vermehrt sich nicht so massenhaft wie die Lerche: deshalb nimmt sie in Deutschland von Jahr zu Jahr ab, fehlt bereits auf weiten Strecken und ist nirgends mehr häufig. Daher ist es dringend notwendig, mit allen Mitteln gegen ihre Verfolgung einzuschreiten und ihre Vermehrung auf jede Weise zu fördern. Jung eingefangene Wachteln sind liebenswürdige Stubengenossen, die sich leicht erhalten lassen und ihre Scheu verlieren. Ihr Fleisch, das im Herbst sehr fett ist, gilt für sehr wohlschmeckend und leicht verdaulich.

3. G. **Huhn** (Gallus). Kopf und Hals sind befiedert, der Scheitel ist mit einem senkrechten Hautkamme geziert, der Unterkiefer mit zwei nackten Hautlappen versehen. Die Hinterzehe steht von der Erde ab; beim Männchen findet sich über der Hinterzehe ein Sporn. Der Schwanz ist dachartig zusammengedrückt.

Sie leben wild nur in Asien und in dem indischen Archipel, von wo aus sie überall hin verpflanzt worden sind. Es sind die nützlichsten aller Vögel, welche im wilden Zustande in Wäldern und niedrigem Gesträuch in Vielweiberei leben, sehr streitsüchtig sind und ihren Sieg mit lauter Stimme ausrufen.

5. * Das **Haushuhn** (G. domesticus). Es hat kurze Füße und einen erhabenen Schnabel, der an der Wurzel mit einer fleischichten Haut überzogen ist und mit dem Oberkiefer beiderseits übergreift. Die Stirn ist mit einem roten, fleischichten, meist ausgezackten Kamme, der Unterschnabel mit zwei herabhängenden roten Kehllappen geziert. Anstatt des Kammes findet sich auch wohl ein Federbusch. Die Ohren sind nackt. Der Rumpf ist rundlich, die Flügel sind kurz und gewölbt. Die Füße haben 3 Zehen nach vorn und eine nach hinten; das Männchen (Hahn) hat einen langen,

gebogenen Sporn. Der Schwanz besteht meist aus einer doppelten Reihe Federn von bedeutender Länge, von denen die mittleren bogenförmig nach hinten gerichtet sind. Gestalt und Größe wie auch die Farbe des Gefieders sind sehr verschieden. Die Henne ist stets kleiner, matter gefärbt, hat nur einen kleinen Kamm und oft gar keine Kehllappen und keine verlängerte Hals- und Schwanzfedern. — Das Huhn ist seit den ältesten Zeiten Haustier und unter allen Vögeln am meisten und über alle Länder der Erde am weitesten verbreitet. Woher es stammt, wann und wo es zuerst gezähmt worden ist, kann nicht mit Gewißheit angegeben werden. Wohl aber gehört es ursprünglich einem warmen Klima an, da es gegen die Kälte so empfindlich ist, daß ihm Kamm und Beine leicht erfrieren. Höchst wahrscheinlich ist Südasien seine Heimat. Hier befinden sich in einsamen Wäldern wilde, dem Haushuhn ähnliche Hühnerarten, unter denen das Bankivahuhn als der Stamm des Haushuhns angesehen wird. Die Nahrung der Hühner besteht in sehr verschiedenem. Das beste Futter ist Getreide; Weizen fressen sie am liebsten und legen danach viel Eier. Brot, Kartoffeln, Obst, Salat, selbst zarte Grasspitzen, Klee verschmähen sie auch nicht. Auch fressen sie Insekten, besonders gern Maikäfer und deren Larven, Regenwürmer, kleine Eidechsen und ganz junge Mäuschen. Frisches, reines Wasser, Sand und Kalkstückchen sind ihnen beim Fressen Bedürfnis. — Der Hahn ist ein stolzer, mutiger und streitsüchtiger Vogel; die Henne dagegen ist demütig und bescheiden, furchtsam und schüchtern. Zu einem Hahne gehören immer mehrere Hennen, um welche er sehr besorgt ist. Er bewacht, führt und verteidigt sie mit großer Sorgfalt. Hat er einen guten Bissen gefunden, so ruft er sie zusammen und frißt nicht eher mit Vergnügen, als bis er sie alle um sich her versammelt sieht. Nach den verschiedenen Abänderungen seiner Stimme und seiner Mienen scheint es, als ob er sich mit ihnen unterhalte. Gewöhnlich spielt auf einem Hühnerhof ein besonders starker Hahn den Herrn. Jeder neu hinzukommende muß sich mit ihm messen. Mit gesträubten Federn und vorgestrecktem Halse gehen sie auf einander los, umkreisen einander, wetzen die Schnäbel, wenden sich ab und fallen dann desto wütender über einander her. Oft verwunden sie sich dermaßen, daß das Blut fließt und der Kampf dauert bis einer besiegt ist. Die Kampflust der Hähne ist von den ältesten Zeiten her zu Schauspielen benutzt worden. Schon die Griechen und Römer fanden an Hahnenkämpfen Vergnügen; jetzt sind sie noch in England, Ostindien und China Mode. In England gehören sie zu den Lieblingsunterhaltungen der unteren Volksklassen. Man wählt dazu die größten und stärksten Hähne und verwendet viele Sorgfalt auf ihre Zucht. Die Kämpfe finden auf einer Art von Bühne statt, um welche sich das Volk versammelt. Es wird um hohe Summen gewettet, ob der oder jener der beiden Kampfhähne siegen werde. — Der Hahn ist sehr wachsam; er kündigt mit dem ihm eigentümlichen Krähen den Anbruch des Tages an; auch meldet er jede Veränderung der Luft nicht nur am Tage, sondern selbst in der Nacht. Die Hennen krähen gewöhnlich nicht, sie gackern nur, wenn sie ein Ei gelegt haben. Wegen seiner Kühnheit und Wachsamkeit ist der Hahn oft zum Sinnbilde kriegerischer Tugenden gemacht worden; die Griechen stellten ihn neben die Bildsäule des Mars und der Minerva und brauchten ihn zum Sinnbild des Mutes auf den Schildern ihrer Helden.

Die Eier legt die zahme Henne auf den Boden oder in ein ihr bereitetes Nest. Eine gute Henne legt in der Regel 2 Tage hintereinander und ruht am dritten. Nimmt man ihr die Eier jeden Morgen weg, so legt sie, die Mauserzeit ausgenommen, immerfort und liefert dann jährlich 100—150 Eier. Läßt man sie ihr aber, so legt

sie nur 15—20 und brütet dann. Am 20. oder 21. Tage schlüpfen die Jungen aus. Sie sind anfangs flaumig, und erst nach 4 Wochen sprossen die ersten Federn hervor. Sie laufen gleich umher. Krümchen von gehacktem Ei, Brot, Semmel machen ihre erste Nahrung aus. Später führt sie die Gluckhenne umher und zeigt ihnen das Futter. Der Hahn bekümmert sich gar nicht um die Jungen, sondern überläßt die Sorge und Erziehung unbedingt der Mutter, und diese sorgt auch für sie aufs zärtlichste. Alle Jungen kennen sie, und sie kennt alle genau. Wenn mehrere Gluckhennen nebeneinander weiden und die eine ruft, so laufen nur die ihrigen zu ihr. Rufen beide von verschiedenen Seiten, so eilen die Küchelchen, wenn sie gemischt waren, schnell auseinander. So gewährt uns denn die Henne ein liebliches Bild der Mutterliebe, und so wie des Hahnes Wachsamkeit, so ist der Gluckhenne Mutterliebe zum Sprichworte geworden. — In Ägypten hat man eigene Öfen, worin durch künstliche Wärme mehrere tausend Eier auf einmal ausgebrütet werden. Es fehlt auch nicht an Beispielen, daß Säugetiere, z. B. Katzen, selbst Menschen, durch die gleichmäßige Wärme ihres Körpers Hühnchen ausgebrütet haben. — Der Nutzen der Hühner ist für die Haushaltung nicht unbedeutend. Die Eier sind eins der kräftigsten und gesündesten Nahrungsmittel; sie werden allein und als Zuthat zu anderen Speisen gebraucht. Um die Eier lange aufzubewahren, senkt man sie in reines Wasser, das man sehr oft durch frisches ersetzt, oder man bestreicht sie mit Leinöl, warmem Talg, Firnis und dergl. Auch legt man sie bloß in Asche, Kleie oder Korn. Faule Eier schwimmen im Wasser, frische sinken unter. Das Fleisch, besonders von jungen Hühnern, ist eine gesunde und wohlschmeckende Speise, von alten ist es zähe. Die langen Hals- und Schwanzfedern der Hähne werden zu Federbüschen gebraucht. Die kleinen Federn können nur zu schlechten Betten gebraucht werden, da sie weder so fein, noch so elastisch wie Gänsefedern sind.

4. G. **Perlhuhn** (Numida). Kopf und Vorderhals sind nackt, auf dem Scheitel befindet sich unter der Haut ein schwieliger Helm. Der Unterkiefer ist mit zwei nackten Hautlappen versehen. Der Schwanz ist kurz und herabgebogen. Die Füße sind nackt und beim Männchen ohne Sporn. Der Körper ist plump und mit reichlichem Gefieder bedeckt, welches grau, mit weißen Perlenflecken übersäet ist. Die Perlhühner sind in Afrika zu Hause, wo sie, in Scharen von 200—300 zusammenlebend, gern auf Bäumen sitzen, obgleich sie wenig zum Fluge geeignet sind.

6. * Das **gemeine Perlhuhn** (N. meleāgris) zeichnet sich durch seine kugelige Körperform und den Stutzschwanz, wie auch durch sein schieferblaues Gefieder aus, das mit weißen, oben kleineren, unten größeren runden Flecken wie mit Perlen übersäet ist. Auf dem nackten Kopfe erhebt sich ein schwieliger Helm in Form eines abgestutzten Kegels, und von den Wangen herab hängt jederseits ein roter fleischichter Bartlappen. Der Sporn fehlt. — Das Perlhuhn stammt aus Afrika, wo es sich in Herden zu vielen Hunderten findet. In Amerika ist es verwildert. Seine Nahrung ist die des Haushuhns. Jung eingefangen wird es in kurzer Zeit sehr zahm und ebenso zutraulich wie unser Haushuhn, mit dem es in der Lebensweise viel Ähnlichkeit hat. — Weil Fleisch und Eier sehr schmackhaft sind, so hält man die Perlhühner in Europa gern auf Hühnerhöfen. Dies würde noch weit häufiger geschehen, wenn sie nicht manche böse Eigenschaften hätten. Sie laufen gern weit fort und sind schwer wieder nach Hause zu bekommen; ihre Eier verstecken sie und brüten schlecht. Gegen anderes Geflügel sind sie zänkisch; die Männchen zerhacken oft selbst

Haushähne und Truthähne ganz erbärmlich und verfolgen zur Brutzeit sogar Kinder und Erwachsene mit wütenden Bissen. Ohnedies ist ihr durchdringendes eintöniges Geschrei sehr unangenehm. Interessant ist die ovidische Sage über die Entstehung des Perlhuhns.

5. G. **Truthuhn** (Meleagris). Kopf und Hals sind mit einer warzigen Haut bedeckt; am Oberschnabel hängt eine zapfenförmige Fleischwarze, an der Gurgel eine schlaffe Haut. Es sind große Vögel, welche truppweise in den Wäldern Nordamerikas leben, von wo sie zuweilen in die Nähe der Pflanzungen kommen; sie sind so wenig scheu, daß die Pflanzer sie ohne Mühe ergreifen können. Man nennt sie auch, wiewohl mit Unrecht, indische und kalkuttische Hühner, weil das Schiff, welches die ersten nach Europa brachte, von Amerika zuerst nach Kalkutta in Ostindien fuhr und von da nach Europa segelte.

7. † Das **zahme Truthuhn** (M. gallopāvo) gleicht an Größe der Gans; nur sind Beine und Hals etwas länger. Kopf und Oberhals sind mit einer nackten, warzigen Haut überzogen. An der Kehle befindet sich ein schwammiger Fleischlappen, der längs des Halses herabläuft. Auf der Stirn sitzt ein kegelförmiger Fleischzapfen, welcher sich in der Leidenschaft beim Männchen so verlängert, daß er über die Schnabelspitze herabhängt. Im gewöhnlichen Zustande sehen diese sonderbaren Anhängsel blaurötlich aus und sind ganz schlaff; aber im Zorn schwellen sie an und werden scharlachrot. Am Unterhalse des erwachsenen Männchens steht auf einer angeschwollenen Fleischwarze ein Büschel harter Haare. Der Körper ist dick, der Schwanz breit. Die Flügel sind kurz und gewölbt. Die Füße des Männchens haben einen Ansatz zum Sporn. Das Weibchen ist kleiner und hat statt des Haarbüschels die bloße Warze am Unterhalse. Länge 85, Breite 122, Fittichlänge 40, Schwanzlänge 28 cm. Die Farbe der zahmen Truthühner ist verschieden; weiß, schwarz und weiß gefleckt, weiß und rötlich, und grau. — Das Vaterland des Truthuhns ist Nordamerika, wo es scharenweise in den hohen Eichen- und Buchenwaldungen lebt. Der wilde Truthahn ist viel größer als der zahme und strahlt in fast zauberischer Farbenpracht. Sein Federschmuck flimmert in der glänzendsten Goldbronze, mit einem nach der Stellung wechselnden Farbenspiele von Blau, Violett oder Grün. — Die Nahrung des wilden Truthuhns ist sehr verschieden: Mais, allerlei Beeren, Gras, Insekten, Würmer, selbst junge Kröten, Frösche und Eidechsen; doch lieben sie vorzugsweise Nüsse und Eicheln, wovon sie am schnellsten fett werden. Den zahmen giebt man außer allerlei Körnern noch gekochte Kartoffeln, gestoßene Rüben, Gras, Kohl, Salat, Klee. Bisweilen verschlucken sie kleine Kiessteinchen von Linsengröße. Stets müssen sie mit gutem, frischem Trinkwasser versorgt werden. Die Truthühner leben gesellschaftlich und sind daher auf der Weide leicht zusammenzuhalten. Sie lieben die Reinlichkeit und sitzen gern auf Bäumen und hohen Gegenständen. Von den Tönen put, put, die sie hören lassen, haben sie den Namen Puten. Sie gehen langsam und fliegen selten. Geistige Fähigkeiten sind an ihnen wenig oder gar nicht zu bemerken; ja, ihre Dummheit ist zum Sprichworte geworden. Bei ihrer Dummheit sind sie jähzornig und zanksüchtig. Die Männchen beißen oft einander so heftig auf die Fleischlappen, daß sie an den Wunden sterben. Ein zorniger Truthahn gewährt einen seltsamen Anblick. Die Federn des Rückens und Unterleibes erheben sich, die Fleischlappen an Hals und Nase schwellen an und färben sich lebhaft rot. Dabei wirft er den Hals zurück, schlägt mit dem Schwanze ein Rad und schleift die hängenden Flügel auf der Erde. So schreitet er gewichtig ein-

her, bald links, bald rechts sich wendend, und stößt ein kollerndes Geschrei aus. Pfeift man ihm nun noch zu oder hält ihm ein rotes Tuch vor, so wird er noch wütender, stürzt auf den Neckenden los und fällt ihn mit Schnabel und Füßen an; denn die rote Farbe kann der Truthahn nicht leiden. — Eine Truthenne legt jährlich 18–30 Eier, welche weiß mit rötlich gelben Flecken und fast so groß sind wie Gänseeier. Die Brützeit dauert 28—31 Tage. Die Pute brütet so eifrig, daß man sie täglich ein- bis zweimal zum Fressen und Trinken vom Neste nehmen muß. Da sie gern brütet, legt man ihr auch zuweilen die Eier von Pfauen, Perlhühnern und Fasanen, selbst von Haushühnern und Enten unter. Die ausgebrüteten Jungen führt sie sehr gut, wärmt und verteidigt sie. Die jungen Truthühner sind sehr weichlich und erfordern sorgfältige Pflege. Kälte, selbst starker Sonnenschein schaden ihnen. Darum ist ihre Weichlichkeit zum Sprichworte geworden. Die Truthühner werden sowohl wegen der schmackhaften Eier, wie wegen des wohlschmeckenden Fleisches häufig als Hausvögel gehalten. Das Fleisch der wilden gleicht im Geschmack dem der Fasanen, und die Indianer halten einen gebratenen wilden Truthahn so hoch, daß sie ihn das Gericht der Weißen nennen und ihn den Fremden als das Beste vorsetzen, was sie haben. Auch das Fleisch der zahmen Truthühner wird sehr geschätzt; es ist weiß und zart, und die jungen Hähne geben einen sehr schmackhaften Braten. Die Federn lassen sich allenfalls zu Betten benutzen, sind jedoch weit schlechter als Gänsefedern. Die Indianerinnen verzieren ihre Kleider mit den Federn und machen aus dem Schwanze Fächer. Übrigens ist ein hübscher Truthahn eine Zierde unserer Hühnerhöfe. Freilich richten diese Vögel auf Kraut- und Rübenäckern, sowie auf Getreidefeldern großen Schaden an. Durch öfteres Necken werden Truthähne allmählich so boshaft gemacht, daß sie Kindern gefährlich werden.

6. G. **Fasanen** (Phasiānus). Die Fasanen unterscheiden sich hauptsächlich durch den Mangel der Kehllappen und des Scheitelkammes von den Haushühnern. Die Wangen sind nackt und warzig. Ihr Schwanz ist sehr lang, doch nicht zum Rade aufrichtbar. Ihre Heimat ist Asien; ihrer Farbenpracht und ihres vortrefflichen Fleisches wegen werden sie in europäischen Fasanengärten gezogen.

8. * Der **Edelfasan** (Ph. colchicus), Länge 80, Fittichlänge 25, Schwanzlänge 40 cm, hat ein prächtig glänzendes Gefieder; er ist am Kopf und Hals goldgrün, ins Blaue und Violette schillernd, an Brust, Bauch, Seiten und Rücken purpurbraun, grün und gelb gescheckt. Die Flügelfedern sind braun und rostgelb gebändert und die langen Schwanzfedern olivengrün und schwarz gefleckt.

Der Edelfasan.

Das viel kleinere Weibchen ist einfach graubraun mit schwarzen Zeichnungen. Der Fasan stammt aus Asien und soll schon in den ältesten Zeiten mit den Argonauten von dem Flusse Phasis nach Europa gekommen sein. Gegenwärtig kommt er verwildert in allen wärmeren und gemäßigten Ländern der Alten Welt vor, selbst in Deutschland, auch in Böhmen. Seine Nahrung besteht in allerlei Getreidearten, Beeren, Kräutern, Würmern und Insekten. Es ist ein scheuer, wilder, ungeselliger Vogel, der den Tag auf der Erde, die Nacht auf Bäumen zubringt. Er läuft sehr schnell, fliegt aber nur mühsam und mit großem Geräusch. Recht zahm wird er nie; alle Versuche ihn zum Haustiere zu machen, waren vergeblich. Daher wird er nur von Fürsten und reichen Leuten in Fasanengärten gehalten. Das sind umzäunte Waldstrecken, in denen Gebüsche, schilfreiche Wiesen, Acker und Wasser abwechseln. — Die Hennen sind sehr nachlässig im Brüten; daher hat man in den Fasanengärten ein eigenes Brüthaus, in welchem man die Eier durch Truthennen ausbrüten läßt. Das Fleisch der Fasanen ist sehr zart und wird unter allem Geflügel am höchsten geschätzt.

7. G. **Pfau** (Pavo). Der Kopf ist befiedert und mit einem Federbusche versehen. Das Männchen hat sehr verlängerte, eigentümlich gebildete Schwanzfedern. Es sind nur drei Arten bekannt, welche das Festland und die Inseln Ostindiens bewohnen und sich durch ihr prachtvolles Gefieder auszeichnen. In ihrem Vaterlande macht man aus ihrer Haut mit den Federn prächtige Gewänder, die noch mit Edelsteinen besetzt werden.

9. * Der **gemeine Pfau** (P. cristātus), Länge 110, Fittichlänge 46, Schwanzlänge 60 cm, die Schleppe 1,2—1,3 m, ist eins der prächtigsten Geschöpfe in der ganzen Natur. Mag es immerhin Vögel geben, die sich durch zartere Farbenmischung oder durch blendenderen Glanz auszeichnen, keiner besitzt eine solche Menge von Prachtschmuck wie der Pfau. Kopf, Hals und ein Teil der Brust sind lasurblau, der Rücken ist prächtig goldgrün mit Purpurschimmer, der Unterleib schwarz mit grünem Glanze. Die Flügel sind hellrostbraun mit schwarzen Querlinien. Den Kopf ziert ein herrlicher Federbusch von beweglichen Federn, die nur an der Spitze Fahnen haben und Blumen mit dünnen Stielen gleichen. Die an $^3/_4$ m langen Schwanzdeckfedern zeigen am Ende die prächtigsten Augenflecke und entfalten einen unbeschreiblichen Farbenglanz, wenn sie der Vogel radförmig emporsträubt und von der Sonne bespiegeln läßt. Der majestätische Gang, der edle Anstand und das ganze Betragen des Pfaues ist der Pracht seines Gefieders angemessen; er scheint es aber auch zu wissen, wie schön er ist, da er sich gern dem Menschen zeigt. Das Weibchen ist weit kleiner und nicht so reich geschmückt. Ungespornt, meist aschgrauen Gewandes und ohne Augenflecke auf dem Schwanze, schreitet es demütig neben dem stolzen Hahne einher. — Des Pfaues Heimat ist Ostindien, wo er in den Wäldern wild meist in Heerden von 40—50 Stück lebt. Er findet sich daselbst so häufig, daß ein Beobachter erzählt, er habe von der Stelle aus, wo er ungefähr eine Stunde lang stand, nicht weniger als 1200—1500 Pfauen gesehen. Der wilde Pfau ist größer und noch prächtiger geschmückt als der zahme. — Die Nahrung der Pfauen ist die der anderen Hühner. Sie fressen sehr gern Weizen, auch Insekten, Kohl und verschiedene andere Kräuter; auch verschlucken sie gern kleine Kiesel. — Der Pfau ist seines Stolzes und seiner Eitelkeit wegen zum Sprichworte geworden. Aber wie schön sein Kleid erscheint, so häßlich ist seine Stimme, so boshaft sein Gemüt. Das Männchen zerstört seinem eigenen Weibchen die Eier, wenn es dazu kommen

kann und zeigt sich selbst gegen die ausgekrochenen Jungen noch feindselig. Gegen anderes Geflügel ist er herrisch und zänkisch. Ohne beleidigt zu sein, hackt er allerlei junges Federvieh tot und verfolgt und beißt alle andern zahmen Vögel, außer dem Truthahn. Da der Pfau gern hoch sitzt, so fliegt er auf Dächer und Bäume, von wo er dann seine laute wie „pao" klingende, unangenehme Stimme ertönen läßt. Obgleich er aus warmen Ländern stammt, erträgt er doch sehr gut die Kälte unserer Winter, und das Männchen, das, um seinen schönen Schweif nicht zu verderben, enge Ställe meidet, schläft selbst bei starkem Frost und Schnee im Freien und ist oft am Morgen dick mit Schnee bedeckt. — Die Pfauhenne legt 8—12 gelbliche, dunkelgefleckte Eier, die sie in 30 Tagen ausbrütet. Sie ist eine schlechte Mutter, indem sie nicht nur schlecht brütet, sondern oft auch die noch ganz kleinen Jungen verläßt und auf Bäumen übernachtet. Darum läßt man gewöhnlich ihre Eier von Haushennen oder Puten ausbrüten. Bis zum zweiten Jahre haben alle Jungen fast einerlei Farbe; im dritten bekommen die Hähne ihren Schweif. Das Alter der Pfauen erstreckt sich auf 25 Jahre. — Man hält die Pfauen mehr der Zierde als des Nutzens wegen. Das Fleisch der alten Pfauen ist ungenießbar, das der jungen schmackhaft, wird aber bei uns selten gegessen. Vorzeiten waren gebratene Pfauen ein vornehmes Hochzeitsessen. Man trug einen solchen Braten, mit der abgezogenen Haut bedeckt, also im vollen Federschmucke, auf die Tafel. Den alten Römern galten Zunge und Gehirn für Leckerbissen. Die Eier sind schmackhaft. Aus den Federn bereitet man allerlei Putz. Früher webte man auch schöne Zeuge zu Mänteln daraus, in denen der Aufzug aus Gold und Seide, der Einschlag aus Pfauenfedern bestand. In Persien, Indien und China gebraucht man die Pfauenfedern hauptsächlich zu Federbüschen und Fliegenwedeln. Außerdem nützt der Pfau durch Vertilgung schädlicher Insekten; beschädigt aber Strohdächer und verwüstet Blumen- und Küchengärten.

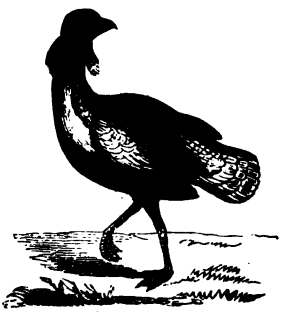
8. G. **Leierschwanz** (Menura). Diese Gattung steht zwischen Pfau und Fasan in der Mitte und zeichnet sich besonders durch die Form des c. $^3/_4$ m langen in die Höhe stehenden Schwanzes aus, dessen beide äußerste Federn leierartig nach außen gekrümmt sind.

10. Das **schöne Schweifhuhn** oder der **Leierschwanz** (M. superba s. lyra), von der Größe eines Hahnes, hat einen stark befiederten Kopf mit kahlem Augenkreis. Länge des Männchens 130 cm, Fittichlänge 29, Schwanzlänge 70 cm; Weibchen bedeutend kleiner. Wahrhaft prachtvoll ist der Schwanz dieses Vogels. Derselbe enthält dreierlei Federn: zwölf sehr lange mit weitfaserigem Barte, zwei mit dichtem Barte an einer Seite und zwei äußere von der Gestalt eines S. Die innere Fahne der letztern hat dichte lange Fasern, die äußere aber dichte kurze; am Ende werden beide Fahnen breiter. Alle diese Federn zusammen geben dem Schwanze die Gestalt einer Lyra. Die Farbe des Gefieders ist dunkelbraungrau, die zwei breiten Schwanzfedern sind weißlich, gelbrot und schwarz gefleckt, Kehle und Gurgel rot. Der Leierschwanz lebt nur in Neuholland in lichten Wäldern und an den steilen Felsen der blauen Berge, frißt Insekten und Beeren, kommt nur morgens und abends auf den Boden und bequemt sich nur höchst selten zum Fliegen. Er kann Töne aller Art nachahmen. Er legt nur ein Ei in ein Nest von dichtem Gestrüpp oder in hohle Baumstämme und brütet nur einmal im Jahre. Es ist ein sehr scheuer, vielleicht der scheueste Vogel, den es giebt. Im Laufe, wobei er den Schweif horizontal trägt, ist er außerordentlich schnell.

9. G. **Trappe** (Otis). Die Trappen bilden besonders durch den Mangel der Hinterzehe den Übergang von den hühnerartigen zu den straußartigen Vögeln. Ihre Beine sind kurz, dick und kräftig, die Flügel mäßig groß. Der Schnabel ist stumpf, dreikantig und vorn gewölbt. Die Trappen sind scheue, schwerfällige Vögel, welche gesellig auf großen, getreidereichen Ebenen und in der Nähe von Teichen als Stand- oder Strichvögel von Körnern und Insekten leben. Sie fliegen wenig, sondern streichen, ihren Lauf durch kräftige Flügelschläge fördernd, über die Erde hin. Ein Nest bauen sie nicht, sondern scharren für die Eier Löcher in die Erde. Es giebt 24 Arten, davon 3 in Europa.

11. * Der **große Trappe** (O. tarda), der schwerste und an Körpermasse größte Vogel Europas. Länge 1 m und darüber, Breite 2,2 bis 2,4 m, Fittichlänge bis 70, Schwanzlänge 28 cm, Gewicht 15—16 kg. Sein Gefieder ist oben hellrostrot mit dichten, dunkeln Wellenlinien, unten weißlich; Kopf und Hals sind hellaschgrau. Das Männchen hat jederseits an der Kehle eine Art Bart von langen weißen zarten Federn. Dem Weibchen, das um ein Drittel kleiner und bläsſer gefärbt ist, fehlt der Bart. Die kurzen Flügel sind wenig länger als der Rumpf. Der kurze abgerundete Schwanz ist breit und zu einem Rade aufrichtbar. Die Beine sind hoch und stark, den Füßen fehlt die Hinterzehe. Der Trappe lebt in Mittel- und Südeuropa in kleinen Gesellschaften. Weite ebene Fruchtfelder dienen ihm zum Aufenthalt, Kräuter, Sämereien und Insekten zur Nahrung. Er ist sehr scheu, furchtsam und vorsichtig, bei der geringsten bedenklichen Erscheinung stutzt er und sucht sich durch schnelle Flucht zu retten, aber nicht durch den Flug, der niedrig und mühsam ist, sondern durch den Lauf, der, da er ihn durch Schlagen mit den Flügeln unterstützt, so schnell ist, daß ihn ein Windhund kaum einholt. Die Männchen kämpfen oft miteinander. Im Zorn knurren sie, sträuben die Kopf- und Barthaare, schlagen mit dem Schwanze ein Rad und hauen mit Schnabel und Füßen auf ihre Gegner ein. Der Trappe wird zur hohen Jagd gerechnet. Das Fleisch der Jungen und die Eier sind eßbar. Die Federspulen können wie Gänsefedern gebraucht werden. Den Feldern fügt er vielen Schaden zu. Zähmen kann man ihn nicht.

Trappe.



Sechste Ordnung.

Straußartige Vögel.

§ 56. Die straußartigen Vögel übertreffen alle anderen Vögel an Größe und Stärke. Ihr knochiger Körper ist entweder mit schlaffen, zerschlissenen oder mit haarähnlichen Federn bedeckt. Der Kopf ist klein, ganz oder nur an beiden Seiten nackt, der Schnabel mittellang, gerade, wenig gewölbt, vorn abgerundet und zuweilen auch wenig übergekrümmt. Die Augen sind in der Regel sehr groß und die Augenlider haben meistens

Wimpern wie die Säugetiere. Der Hals ist lang und dünn, der Schwanz sehr kurz. Die Flügel entbehren der steifschaftigen Schwungfedern. Da überdies die Flügelknochen und Brustmuskeln schwach sind, so können diese Vögel gar nicht fliegen. Die Beine sind unbefiedert, sehr stark und lang und so zum schnellen Lauf geeignet, daher diese Vögel auch Laufvögel heißen. An den Füßen befinden sich zwei oder drei vorwärts gerichtete Zehen.

Die straußartigen Vögel kommen nur in ebenen, zum Teil wüsten Gegenden der heißen Zone vor, nähren sich von Pflanzenstoffen, leben gesellschaftlich, machen ein kunstloses Nest auf der Erde und legen viele Eier. Durch Schnabelbau und Lebensweise nähern sie sich den Hühnern, durch ihre langen Beine den Sumpfvögeln. Mehrere dieser Riesenvögel, welche, auf Inseln gebannt, den Verfolgungen nicht entgehen konnten, weil sie nicht fliegen können, sind bereits völlig ausgestorben, so daß die Zahl der noch lebenden sehr gering ist.

1. G. **Strauß** (Struthio). Hals und Beine sind durch ihre Länge ausgezeichnet. Der Schnabel ist flach und gerade, an der Spitze mit einem sogenannten Nagel versehen. Kopf und Hals sind mit Borstenfedern besetzt; Flügel und Schwanz mit langen nickenden Federn geziert. An den Füßen befinden sich nur zwei Zehen, von denen die äußere keinen Nagel hat.

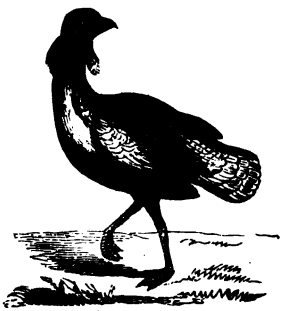
1. Der **afrikanische Strauß** (St. camēlus) ist der größte und schwerste aller Vögel, ein wahrer Riesenvogel, der mit seinem Kopfe über einen Reiter hinwegragt; seine Höhe beträgt $2^1/_2$ m, seine Länge 2 m und sein Gewicht 75 kg. Der Kopf, auf einem fast 1 m langen dünnen Halse sitzend, ist verhältnismäßig klein und einem Gänsekopfe ähnlich. In dem sehr tief gespaltenen Maule liegt eine kurze fleischige Zunge, die vorn hufeisenförmig ausgeschnitten ist. Die großen Augen, glänzend und lebhaft, haben zwei Lider, von denen das obere sehr beweglich und mit Wimpern besetzt ist. Die Ohren liegen weit nach hinten und sind unbedeckt. Der Rumpf ist groß, die Brust breit und stark und wie bei den Kamelen mit einer harten, nackten Schwiele versehen, auf welche sich der Körper beim Ruhen stützt. Die Flügel sind so klein und kurz, daß sie den schweren Körper nicht zu tragen vermögen; sie dienen daher nicht zum Fluge, sondern wie Ruder zur Beschleunigung des Laufes. Jeder derselben endigt in 2 hornartige, etwa $5^1/_2$ cm lange Stacheln und ist mit langen wellenförmig herabhängenden Federn versehen, deren Schäfte dünn und mit zerschlissenen, gekräuselten Fahnen besetzt sind, so daß also die einzelnen Bartfäserchen nicht miteinander in Verbindung stehen. Auch der Schwanz besteht aus solchen schlaffen Federn. Die Beine sind sehr hoch und stark und haben nur zwei Zehen, von denen die innere sehr groß und mit einem gewaltigen, stumpfen Nagel versehen, die äußere aber klein und nagellos ist. Das Gefieder ist äußerst locker, beim Männchen schwarz, beim Weibchen mehr braun. Die langen schlaffen Flügel- und Schwungfedern sind bei jenem blendend weiß, bei diesem schwarz. Der Schnabel ist von horngrauer Farbe. Kopf und Hals sind nackt und nur mit wenigen Flaumfedern und dünnen weißen Haaren besetzt. Die Farbe des Kopfes ist gewöhnlich bläulich fleischrot, in der Leidenschaft aber ganz fleischrot.

Fuß des Straußes.

9. G. **Trappe** (Otis). Die Trappen bilden besonders durch den Mangel der Hinterzehe den Übergang von den hühnerartigen zu den straußartigen Vögeln. Ihre Beine sind kurz, dick und kräftig, die Flügel mäßig groß. Der Schnabel ist stumpf, dreikantig und vorn gewölbt. Die Trappen sind scheue, schwerfällige Vögel, welche gesellig auf großen, getreidereichen Ebenen und in der Nähe von Teichen als Stand- oder Strichvögel von Körnern und Insekten leben. Sie fliegen wenig, sondern streichen, ihren Lauf durch kräftige Flügelschläge fördernd, über die Erde hin. Ein Nest bauen sie nicht, sondern scharren für die Eier Löcher in die Erde. Es giebt 24 Arten, davon 3 in Europa.

11. * Der **große Trappe** (O. tarda), der schwerste und an Körpermasse größte Vogel Europas. Länge 1 m und darüber, Breite 2,2 bis 2,4 m, Fittichlänge bis 70, Schwanzlänge 28 cm, Gewicht 15—16 kg. Sein Gefieder ist oben hellrostrot mit dichten, dunkeln Wellenlinien, unten weißlich; Kopf und Hals sind hellaschgrau. Das Männchen hat jederseits an der Kehle eine Art Bart von langen weißen zarten Federn. Dem Weibchen, das um ein Drittel kleiner und bläßer gefärbt ist, fehlt der Bart. Die kurzen Flügel sind wenig länger als der Rumpf. Der kurze abgerundete Schwanz ist breit und zu einem Rade aufrichtbar. Die Beine sind hoch und stark, den Füßen fehlt die Hinterzehe. Der Trappe lebt in Mittel- und Südeuropa in kleinen Gesellschaften. Weite ebene Fruchtfelder dienen ihm zum Aufenthalt, Kräuter, Sämereien und Insekten zur Nahrung. Er ist sehr scheu, furchtsam und vorsichtig, bei der geringsten bedenklichen Erscheinung stutzt er und sucht sich durch schnelle Flucht zu retten, aber nicht durch den Flug, der niedrig und mühsam ist, sondern durch den Lauf, der, da er ihn durch Schlagen mit den Flügeln unterstützt, so schnell ist, daß ihn ein Windhund kaum einholt. Die Männchen kämpfen oft miteinander. Im Zorn knurren sie, sträuben die Kopf- und Barthaare, schlagen mit dem Schwanze ein Rad und hauen mit Schnabel und Füßen auf ihre Gegner ein. Der Trappe wird zur hohen Jagd gerechnet. Das Fleisch der Jungen und die Eier sind eßbar. Die Federspulen können wie Gänsefedern gebraucht werden. Den Feldern fügt er vielen Schaden zu. Zähmen kann man ihn nicht.

Trappe.



Sechste Ordnung.

Straußartige Vögel.

§ 56. Die straußartigen Vögel übertreffen alle anderen Vögel an Größe und Stärke. Ihr knochiger Körper ist entweder mit schlaffen, zerschlissenen oder mit haarähnlichen Federn bedeckt. Der Kopf ist klein, ganz oder nur an beiden Seiten nackt, der Schnabel mittellang, gerade, wenig gewölbt, vorn abgerundet und zuweilen auch wenig übergekrümmt. Die Augen sind in der Regel sehr groß und die Augenlider haben meistens

Wimpern wie die Säugetiere. Der Hals ist lang und dünn, der Schwanz sehr kurz. Die Flügel entbehren der steifschaftigen Schwungfedern. Da überdies die Flügelknochen und Brustmuskeln schwach sind, so können diese Vögel gar nicht fliegen. Die Beine sind unbefiedert, sehr stark und lang und so zum schnellen Lauf geeignet, daher diese Vögel auch Laufvögel heißen. An den Füßen befinden sich zwei oder drei vorwärts gerichtete Zehen.

Die straußartigen Vögel kommen nur in ebenen, zum Teil wüsten Gegenden der heißen Zone vor, nähren sich von Pflanzenstoffen, leben gesellschaftlich, machen ein kunstloses Nest auf der Erde und legen viele Eier. Durch Schnabelbau und Lebensweise nähern sie sich den Hühnern, durch ihre langen Beine den Sumpfvögeln. Mehrere dieser Riesenvögel, welche, auf Inseln gebannt, den Verfolgungen nicht entgehen konnten, weil sie nicht fliegen können, sind bereits völlig ausgestorben, so daß die Zahl der noch lebenden sehr gering ist.

1. G. **Strauß** (Struthio). Hals und Beine sind durch ihre Länge ausgezeichnet. Der Schnabel ist flach und gerade, an der Spitze mit einem sogenannten Nagel versehen. Kopf und Hals sind mit Borstenfedern besetzt; Flügel und Schwanz mit langen nickenden Federn geziert. An den Füßen befinden sich nur zwei Zehen, von denen die äußere keinen Nagel hat.

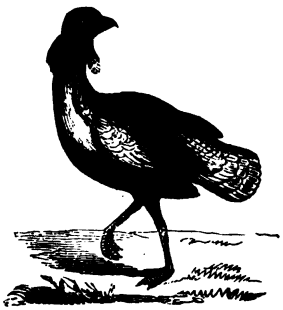
1. Der **afrikanische Strauß** (St. camēlus) ist der größte und schwerste aller Vögel, ein wahrer Riesenvogel, der mit seinem Kopfe über einen Reiter hinwegragt; seine Höhe beträgt 2½ m, seine Länge 2 m und sein Gewicht 75 kg. Der Kopf, auf einem fast 1 m langen dünnen Halse sitzend, ist verhältnismäßig klein und einem Gänsekopfe ähnlich. In dem sehr tief gespaltenen Maule liegt eine kurze fleischige Zunge, die vorn hufeisenförmig ausgeschnitten ist. Die großen Augen, glänzend und lebhaft, haben zwei Lider, von denen das obere sehr beweglich und mit Wimpern besetzt ist. Die Ohren liegen weit nach hinten und sind unbedeckt. Der Rumpf ist groß, die Brust breit und stark und wie bei den Kamelen mit einer harten, nackten Schwiele versehen, auf welche sich der Körper beim Ruhen stützt. Die Flügel sind so klein und kurz, daß sie den schweren Körper nicht zu tragen vermögen; sie dienen daher nicht zum Fluge, sondern wie Ruder zur Beschleunigung des Laufes. Jeder derselben endigt in 2 hornartige, etwa 5⅓ cm lange Stacheln und ist mit langen wellenförmig herabhängenden Federn versehen, deren Schäfte dünn und mit zerschlissenen, gekräuselten Fahnen besetzt sind, so daß also die einzelnen Bartfäserchen nicht miteinander in Verbindung stehen. Auch der Schwanz besteht aus solchen schlaffen Federn. Die Beine sind sehr hoch und stark und haben nur zwei Zehen, von denen die innere sehr groß und mit einem gewaltigen, stumpfen Nagel versehen, die äußere aber klein und nagellos ist. Das Gefieder ist äußerst locker, beim Männchen schwarz, beim Weibchen mehr braun. Die langen schlaffen Flügel- und Schwungfedern sind bei jenem blendend weiß, bei diesem schwarz. Der Schnabel ist von horngrauer Farbe. Kopf und Hals sind nackt und nur mit wenigen Flaumfedern und dünnen weißen Haaren besetzt. Die Farbe des Kopfes ist gewöhnlich bläulich fleischrot, in der Leidenschaft aber ganz fleischrot.

Fuß des Straußes.

9. G. **Trappe** (Otis). Die Trappen bilden besonders durch den Mangel der Hinterzehe den Übergang von den hühnerartigen zu den straußartigen Vögeln. Ihre Beine sind kurz, dick und kräftig, die Flügel mäßig groß. Der Schnabel ist stumpf, dreikantig und vorn gewölbt. Die Trappen sind scheue, schwerfällige Vögel, welche gesellig auf großen, getreidereichen Ebenen und in der Nähe von Teichen als Stand- oder Strichvögel von Körnern und Insekten leben. Sie fliegen wenig, sondern streichen, ihren Lauf durch kräftige Flügelschläge fördernd, über die Erde hin. Ein Nest bauen sie nicht, sondern scharren für die Eier Löcher in die Erde. Es giebt 24 Arten, davon 3 in Europa.

11. * Der **große Trappe** (O. tarda), der schwerste und an Körpermasse größte Vogel Europas. Länge 1 m und darüber, Breite 2,2 bis 2,4 m, Fittichlänge bis 70, Schwanzlänge 28 cm, Gewicht 15—16 kg. Sein Gefieder ist oben hellrostrot mit dichten, dunkeln Wellenlinien, unten weißlich; Kopf und Hals sind hellaschgrau. Das Männchen hat jederseits an der Kehle eine Art Bart von langen weißen zarten Federn. Dem Weibchen, das um ein Drittel kleiner und blässer gefärbt ist, fehlt der Bart. Die kurzen Flügel sind wenig länger als der Rumpf. Der kurze abgerundete Schwanz ist breit und zu einem Rade aufrichtbar. Die Beine sind hoch und stark, den Füßen fehlt die Hinterzehe. Der Trappe lebt in Mittel- und Südeuropa in kleinen Gesellschaften. Weite ebene Fruchtfelder dienen ihm zum Aufenthalt, Kräuter, Sämereien und Insekten zur Nahrung. Er ist sehr scheu, furchtsam und vorsichtig, bei der geringsten bedenklichen Erscheinung stutzt er und sucht sich durch schnelle Flucht zu retten, aber nicht durch den Flug, der niedrig und mühsam ist, sondern durch den Lauf, der, da er ihn durch Schlagen mit den Flügeln unterstützt, so schnell ist, daß ihn ein Windhund kaum einholt. Die Männchen kämpfen oft miteinander. Im Zorn knurren sie, sträuben die Kopf- und Barthaare, schlagen mit dem Schwanze ein Rad und hauen mit Schnabel und Füßen auf ihre Gegner ein. Der Trappe wird zur hohen Jagd gerechnet. Das Fleisch der Jungen und die Eier sind eßbar. Die Federspulen können wie Gänsefedern gebraucht werden. Den Feldern fügt er vielen Schaden zu. Zähmen kann man ihn nicht.

Trappe.



Sechste Ordnung.

Straußartige Vögel.

§ 56. Die straußartigen Vögel übertreffen alle anderen Vögel an Größe und Stärke. Ihr knochiger Körper ist entweder mit schlaffen, zerschlissenen oder mit haarähnlichen Federn bedeckt. Der Kopf ist klein, ganz oder nur an beiden Seiten nackt, der Schnabel mittellang, gerade, wenig gewölbt, vorn abgerundet und zuweilen auch wenig übergekrümmt. Die Augen sind in der Regel sehr groß und die Augenlider haben meistens

Wimpern wie die Säugetiere. Der Hals ist lang und dünn, der Schwanz sehr kurz. Die Flügel entbehren der steifschaftigen Schwungfedern. Da überdies die Flügelknochen und Brustmuskeln schwach sind, so können diese Vögel gar nicht fliegen. Die Beine sind unbefiedert, sehr stark und lang und so zum schnellen Lauf geeignet, daher diese Vögel auch Laufvögel heißen. An den Füßen befinden sich zwei oder drei vorwärts gerichtete Zehen.

Die straußartigen Vögel kommen nur in ebenen, zum Teil wüsten Gegenden der heißen Zone vor, nähren sich von Pflanzenstoffen, leben gesellschaftlich, machen ein kunstloses Nest auf der Erde und legen viele Eier. Durch Schnabelbau und Lebensweise nähern sie sich den Hühnern, durch ihre langen Beine den Sumpfvögeln. Mehrere dieser Riesenvögel, welche, auf Inseln gebannt, den Verfolgungen nicht entgehen konnten, weil sie nicht fliegen können, sind bereits völlig ausgestorben, so daß die Zahl der noch lebenden sehr gering ist.

1. G. **Strauß** (Struthio). Hals und Beine sind durch ihre Länge ausgezeichnet. Der Schnabel ist flach und gerade, an der Spitze mit einem sogenannten Nagel versehen. Kopf und Hals sind mit Borstenfedern besetzt; Flügel und Schwanz mit langen nickenden Federn geziert. An den Füßen befinden sich nur zwei Zehen, von denen die äußere keinen Nagel hat.

1. Der **afrikanische Strauß** (St. camēlus) ist der größte und schwerste aller Vögel, ein wahrer Riesenvogel, der mit seinem Kopfe über einen Reiter hinwegragt; seine Höhe beträgt $2^1/_2$ m, seine Länge 2 m und sein Gewicht 75 kg. Der Kopf, auf einem fast 1 m langen dünnen Halse sitzend, ist verhältnismäßig klein und einem Gänsekopfe ähnlich. In dem sehr tief gespaltenen Maule liegt eine kurze fleischige Zunge, die vorn hufeisenförmig ausgeschnitten ist. Die großen Augen, glänzend und lebhaft, haben zwei Lider, von denen das obere sehr beweglich und mit Wimpern besetzt ist. Die Ohren liegen weit nach hinten und sind unbedeckt. Der Rumpf ist groß, die Brust breit und stark und wie bei den Kamelen mit einer harten, nackten Schwiele versehen, auf welche sich der Körper beim Ruhen stützt. Die Flügel sind so klein und kurz, daß sie den schweren Körper nicht zu tragen vermögen; sie dienen daher nicht zum Fluge, sondern wie Ruder zur Beschleunigung des Laufes. Jeder derselben endigt in 2 hornartige, etwa $5^1/_2$ cm lange Stacheln und ist mit langen wellenförmig herabhängenden Federn versehen, deren Schäfte dünn und mit zerschlissenen, gekräuselten Fahnen besetzt sind, so daß also die einzelnen Bartfäserchen nicht miteinander in Verbindung stehen. Auch der Schwanz besteht aus solchen schlaffen Federn. Die Beine sind sehr hoch und stark und haben nur zwei Zehen, von denen die innere sehr groß und mit einem gewaltigen, stumpfen Nagel versehen, die äußere aber klein und nagellos ist. Das Gefieder ist äußerst locker, beim Männchen schwarz, beim Weibchen mehr braun. Die langen schlaffen Flügel- und Schwungfedern sind bei jenem blendend weiß, bei diesem schwarz. Der Schnabel ist von horngrauer Farbe. Kopf und Hals sind nackt und nur mit wenigen Flaumfedern und dünnen weißen Haaren besetzt. Die Farbe des Kopfes ist gewöhnlich bläulich fleischrot, in der Leidenschaft aber ganz fleischrot.

Fuß des Straußes.

Der Strauß findet sich in ganz Afrika, auf den benachbarten Inseln und den angrenzenden Teilen Asiens, namentlich in Arabien. Überall hält er sich in weiten Ebenen, in öden dürren Gegenden, am Rande der Wüste auf; ja, er ist sogar durch die ganze Wüste Sahara anzutreffen, wiewohl es unbegreiflich scheint, daß der gefräßige Vogel hier Nahrung finde. Diese besteht aus allerlei Gras, Pflanzen und Körnern. — Meistens leben die Strauße familienweise von 3—5 Stück, aber auch in größeren oder kleineren Herden zusammen. In den weiten Ebenen entdeckt sein scharfes Gesicht schon in der Ferne drohende Gefahren, und er rettet sich durch die schleunigste Flucht. Daher schließen sich auch die Quaggas instinktmäßig den Straußherden an und retten sich mit ihnen. Überhaupt haben diese beiden Tiere eine Art von Zuneigung zu einander. Die Quaggas folgen den Straußen, weil diese durch ihre Fernsichtigkeit Gefahr und Nahrung früher entdecken; dagegen bleibt der Strauß dem Quagga getreu, weil dessen Mist große Käfer herbeilockt, die ihm ein angenehmes Futter sind. Kann der Strauß Verfolgern nicht entkommen, so verbirgt er entweder den Kopf und bleibt unbeweglich stehen, oder er verteidigt sich mit Schnabel, Flügelstacheln und Füßen. In den letzteren hat er solche Kraft, daß er mit einem Schlage einen Hund oder Schakal töten kann. Fliegen kann der Strauß nicht, aber mit Hülfe seiner Flügel schneller als das beste Pferd laufen, und doch wird er mit Pferden gejagt und eingeholt, weil er bald ermattet, auch meistens in großen Bogen läuft, so daß der Jäger ihm den Weg abschneiden kann. Sein Charakter zeichnet sich durch Furchtsamkeit und Sanftmut aus. Daher kann er leicht gezähmt und zum Reiten abgerichtet werden; doch läßt er sich fast gar nicht lenken. Zu einem Straußhahn halten sich gewöhnlich 2—5 Weibchen, welche ihre Eier in ein gemeinschaftliches Nest legen. Am Tage überlassen sie das Geschäft des Brütens oft der Sonne, während der Nacht dem Männchen, damit es das Nest gegen Schakale und wilde Katzen verteidige, die den Eiern gierig nachstellen. Die Eier sind rundlich, von der Größe eines Kinderkopfes, 1½ kg schwer, und haben eine sehr dicke, feste Schale von gelblicher Farbe. Das Nest, das nur aus einer runden Vertiefung besteht, faßt 30—40 auf die Spitze gestellte Eier. Ist es gefüllt, so hören die Hennen noch nicht auf zu legen, sondern setzen dies auch noch während des Brütens fort. Diese später gelegten Eier liegen unordentlich um das Nest herum und werden nicht bebrütet. Ihr Nest suchen die Strauße sorgfältig zu verheimlichen. Bemerken sie, daß ein Mensch oder ein Raubtier dabei gewesen ist, so zerstören sie es, zertreten alle Eier und legen an einem andern Orte ein neues an; darum nehmen die Kolonisten, wenn sie ein Straußnest finden, von den noch nicht bebrüteten Eiern eins oder zwei fort und scharren mit einem Strauche sorgfältig die Spur ihrer Fußtritte wieder zu. Auf diese Art können sie ein solches Nest zu einer Vorratskammer machen, aus welcher sie alle 2—3 Tage so viel holen können als die Haushaltung bedarf. — Das Fleisch der Jungen halten die Araber für einen Leckerbissen; das der Alten dagegen ist hart, zähe und unschmackhaft, wird aber dennoch von den Hottentotten gegessen. Mehr als das Fleisch schätzt man die Eier. Ein Straußei wird 24 Hühnereiern gleich geschätzt. Der Dotter ist so sättigend, daß kaum vier sehr hungrige Personen ein ganzes Ei verzehren können. Eigentümlich ist die Weise, wie man Straußeier kocht. Man macht an dem einen Ende ein fingerdickes Loch, zwängt ein gabelförmiges Stöckchen hinein und dreht dasselbe zwischen den Händen, bis das Gelbe und Weiße gemischt ist; hierauf hält man das Ei über Feuer, dreht das Stöckchen öfter um und läßt das Ei so in der Schale kochen. Die Straußeier

halten sich lange frisch und werden oft nach der Kapstadt gebracht. Aus den Schalen macht man Becher, Schüsseln und andere Gefäße, die mit der Zeit so hart werden wie Elfenbein. — Die Haut des Straußes, welche die Dicke eines Bockfelles hat, kann zu Leder gegerbt werden. Den größten Nutzen gewähren aber die Flügel- und Schwanzfedern des Männchens, welche seit alten Zeiten zum Putz der Damenhüte und Turbane dienen und teuer bezahlt werden. Man erhält diese Federn meist von gezähmten Straußen, die in einigen Ländern Afrikas in Menge gezüchtet werden; denn die der wilden sind oft verletzt und abgestoßen. Aus dem Innern Afrikas werden jährlich viele Tausende von Federn ausgeführt. In Europa werden sie noch gewaschen, gefärbt, frisiert und so in den Handel gebracht. Ein Strauß liefert etwa 1 Pfd. Federn im Werte von 90—100 Pfd. Sterl. = 1800—2000 Mark.

2. G. **Nandu** (Rhea). Die Füße sind bei dieser Gattung dreizehig, Schenkel, Hals und Kopf befiedert, die Flügel noch kürzer als bei den Straußen, die Federn beinahe haarartig.

2. Der **amerikanische Strauß** oder **Nandu** (Rh. americāna), der größte amerikanische Vogel, aber beträchtlich kleiner als der afrikanische (Länge $1\frac{1}{2}$ m, Breite $2\frac{1}{2}$ m), weicht in mehreren Stücken von diesem ab. Kopf und Hals sind befiedert; an den Flügeln befindet sich nur ein Stachel; die Füße haben drei mit Nägeln versehene Zehen; das Gefieder ist oben bleigrau, unten weiß. Der Nandu lebt truppweise nicht selten in den Pampas Südamerikas besonders Brasiliens. Er ist wenig scheu; in Gegenden, wo man ihm nicht nachstellt, nähert er sich zutraulich den menschlichen Wohnungen und geht mit aufgerichtetem Kopfe stolz einher. Mit Leichtigkeit kann er so zahm gemacht werden, daß er auf Straßen und Höfen frei umhergeht, auf die Weide läuft und wieder zurückkehrt. — Sein Fleisch, das meistens sehr fett ist, wird gegessen. Aus der Haut macht man Felleisen, Beutel, Kissen, aus den Federn Fliegenwedel und Sonnenschirme, selten aber Putzsachen.

3. G. **Kasuar** (Casuarius). Die Füße haben ebenfalls drei Zehen, die alle nach vorn gerichtet sind. Kopf und Hals sind unbefiedert; auf dem Scheitel befindet sich ein horniger Helm. Die Federn, von denen je zwei aus einem gemeinschaftlichen Kiele kommen, sind borstenförmig. An den Flügeln fehlen die Schwungfedern und werden durch fünf drehrunde, fischbeinähnliche Kiele ersetzt. Es giebt nur eine Art.

3. Der **indische** oder **gehelmte Kasuar** (C. indicus), ist von Körper ebenso groß und dick wie der Strauß, aber niedriger, weil Hals und Beine kürzer sind. Den kleinen Kopf ziert ein horniger Helm, der 8 cm lang und $2\frac{2}{3}$ cm breit, vorn braun, hinten und an den Seiten gelb ist. Der obere Teil des Halses ist nackt, himmelblau und feuerrot gefärbt. An der Kehle hängt jederseits ein bläulich roter Fleischlappen herunter wie beim Truthahn. Der untere Teil des Halses ist mit kurzen, zerschlissenen, haarähnlichen Federn von schwarzer Farbe bedeckt. Die ebenso gefärbten Federn des Rumpfes werden nach hinten zu immer länger, bis sie am Ende des Körpers lang herabhängen und so den fehlenden Schwanz ersetzen. Die meisten dieser Federn haben einen Kiel mit zwei Schäften, die lang, schlaff und haarförmig zerschlissen sind, wodurch der ganze Vogel wie behaart erscheint. An den Flügeln, denen die Schwungfedern fehlen, erblickt man fünf fast fußlange spitzige Stacheln von hornartiger Masse. Sie sind inwendig hohl und mit einer Art Mark ausgefüllt und dienen dem Vogel zur Verteidigung. Die hohen dicken Beine haben lange Füße mit drei vorwärtsgerichteten Zehen, an denen starke spitzige Nägel sitzen.

Der indische Kasuar lebt im südlichen Asien, namentlich auf den größeren ostindischen Inseln, ist aber nirgends häufig. Die großen dichten Waldungen jener Länder dienen ihm zum Aufenthalte. Allerlei Pflanzenstoffe, besonders abgefallene Baumfrüchte und Wurzeln sind seine Nahrung. Man bringt ihn zuweilen lebend nach Europa und füttert ihn mit Brot und Früchten. Er läuft sehr schnell und verteidigt sich mit Schnabel, Flügeln und Füßen, mit welchen er nach vorn und hinten ausschlagen kann. Es ist ein dummer, sehr gefräßiger Vogel, der sich leicht zähmen läßt. Benutzt wird nichts von ihm. Sein Fleisch ist hart und ungenießbar.

4. G. **Emu** (Dromaeus). Gleicht in der Gestalt dem Kasuar. Der Kopf hat einen Helm und ist bis auf eine Stelle hinter dem Auge und am Vorderhalse befiedert. Federn mit doppelten Schäften.

4. Der **neuholländische Kasuar, Emu** (D. novae Hollandiae), ist noch größer als der indische, 170 cm. Eigentümlich ist ihm wie jenem der Mangel eigentlicher Federn; denn die Bedeckung ist mehr haarähnlich, oben von gelblich brauner, unten von schmutzig weißer Farbe. Die Haarfedern hängen an der Brust, den Seiten, und dem Ende des Körpers lang herab. Die Schwanzfedern fehlen auch ihm, und die Flügel, die mit einem gekrümmten Stachel endigen, sind nicht zum Fliegen geeignet. Die Ohrgegend beim Weibchen und die Seiten des Halses sind nackt und blau gefärbt. Dem Kopfe fehlt der Helm. Die Füße haben drei Zehen mit stumpfen Nägeln. Dieser Vogel lebt in kleinen Gesellschaften in Neuholland. Bei der Entdeckung dieses Landes fand man die Vögel in großer Menge an den Küsten; seitdem aber haben sie sich in das Innere jenseit der blauen Berge zurückgezogen. Es ist ein sehr scheuer Vogel, der so schnell läuft wie ein Windhund. Er verteidigt sich mit den Füßen, mit welchen er einen Hund töten kann. Jung gefangen, läßt er sich zähmen. — Das Fleisch der Alten hat Geschmack und Ansehen des Rindfleisches, das der Jungen ist zart wie Hühnerfleisch. Die Eier sind genießbar und machen während der Brutzeit fast die einzige Nahrung der Neuholländer aus.

Kiwi.

Dronte.

5. Der **Schnepfen- oder Waldstrauß** (Apteryx australis), von seiner Stimme auch Kiwi genannt, 3/4 m hoch, ist nur mit schlaffen Borstenfedern bedeckt und hat weder Flügel- noch Schwanzfedern. Die Füße sind kurz und vierzehig, der dünne lange Schnabel ist an der Wurzel mit langen Borstenhaaren besetzt. Die Nasenlöcher gehen, was bei keinem andern Vogel der Fall ist, durch den ganzen Schnabel hindurch bis zur Spitze. Die Heimat des Kiwi ist Neuseeland, wo er sich am Tage in Erdlöchern unter Bäumen versteckt hält und nur nachts auf Nahrung ausgeht, welche in Würmern, Insekten und Sämereien besteht. Er läuft im Sprungschritt, indem er die Flügel ausgebreitet hält; da er sich nur langsam bewegen kann, wird er allmählich ausgerottet und kommt nur noch in dem unbewohnten waldreichen Norden Neuseelands vor. Die Neuseeländer legen auf die außerordentlich dichten, zähen Felle, die samt den Federn zubereitet werden, einen hohen Wert. Die Häuptlinge tragen Mäntel von Kiwifellen, von welchen sie sich selbst gegen an-

sehnliche Bezahlung schwer trennen. Der Kiwi ist erst seit 1812 in Europa bekannt und dem Erlöschen nah.

6. Der **Dronte** oder **Dudu** (Didus ineptus), von Schwanengröße, mit plumpem Körper und einem sehr langen, dem der Tauben etwas ähnlichen Schnabel, ist seit etwa 200 Jahren bereits gänzlich ausgestorben. Er wurde 1598 auf Madagaskar und Isle de France entdeckt, wo er in Gesellschaften von Tausenden lebte; aber seit 1679 durch die Holländer und Portugiesen gänzlich ausgerottet ist.

Siebente Ordnung.

Sumpfvögel.

§ 57. Die Sumpfvögel zeichnen sich durch lange Beine, einen langen Hals und meistens auch durch einen langen Schnabel aus. Ihre größte Eigentümlichkeit indes liegt in den Beinen. Diese sind ungewöhnlich lang, bis über das Kniegelenk unbefiedert und haben 3 Zehen nach vorn und eine kleinere nach hinten. Selten sind diese Zehen ganz getrennt, sondern meistens mehr oder weniger durch eine Haut verbunden; manche haben sogar eine vollkommene Schwimmhaut. Vermittelst dieser Stelzenbeine können die Sumpfvögel bis zu einer gewissen Tiefe ins Wasser und in Sümpfe waten, ohne ihr Gefieder zu benetzen.

Obgleich diese Vögel in allen Zonen einheimisch sind, so finden sie sich doch in den Polarländern am häufigsten. Die Ufer der Flüsse und Teiche, die Gestade des Meeres, Sümpfe und feuchte Niederungen sind ihre liebsten Aufenthaltsörter. Fast alle sind Zugvögel, die bei Annährung des Winters solche Gegenden aufsuchen, in denen die Sümpfe, worin sie ihre Nahrung finden, nicht gefrieren. Sie fressen Frösche, Schlangen, Eidechsen, Fische, Mollusken, Würmer, Insekten, selbst kleine Säugetiere und Vögel, doch auch Wasserpflanzen und Getreide. Der Flug, bei dem sie die Beine nach hinten strecken, ist schnell und ausdauernd. Die größeren schreiten langsam und mit gemessenen Schritten einher; die kleinen laufen geschickt und oft außerordentlich schnell. Auf einem Beine stehend ruhen sie. Sie legen nur wenig Eier in ein kunstloses Nest. Die Jungen kommen mit Flaumfedern bedeckt aus dem Ei. Ihr Nutzen besteht teils darin, daß sie eine Menge schädlicher Tiere vertilgen, teils wohlschmeckendes Fleisch und Eier liefern. Sie zerfallen in 3 Familien: reiherartige, schnepfenartige und hühnerartige Sumpfvögel.

Erste Familie. Reiherartige Sumpfvögel.

§ 58. Ihr Schnabel ist gerade, stark, von der Seite etwas zusammengedrückt und von verschiedener Länge, aber stets länger als der Kopf. Die Beine sind ungewöhnlich lang und mit vier nur an der Wurzel verbundenen Zehen versehen. Zu dieser Familie gehören die größten Arten der ganzen Ordnung. Auf ihren weiten Reisen erheben sie sich von allen am höchsten in die Luft. Wie auf Stelzen schreiten sie mit Würde einher. Leben an Seen und Flüssen und sind den Fischereien schädlich.

1. * Der **aschgraue Reiher**, Fischreiher (Ardĕa cinerĕa), wenig kleiner als der Storch, Länge 100—106, Breite 170—180, Fittichlänge 47, Schwanzlänge 19 cm, hat einen dünnen langen, wie ein S gebogenen Hals und einen tiefgespaltenen gold-

gelben Schnabel. Der junge Vogel sieht grauer aus, als der alte und hat auch keinen Federbusch. Um die Augen ist eine federlose Stelle. Auf dem Hinterkopfe liegt nach hinten ein schwarzer Federbusch, der aus drei langen, schmalen Federn besteht; auch unten am Halse hängen lange Federn herab. Die Farbe des Gefieders ist auf dem Rücken bläulich aschgrau, an den Seiten sammetschwarz, am Unterleibe weiß und nur auf der Brust schwarz gefleckt. — Der Reiher ist ein Zugvogel, der überall in gemäßigter Zone an Flüssen und Sümpfen lebt und sich von Fischen nährt, aber auch Frösche, Schlangen, Mollusken, Mäuse, Maulwürfe und junge Vögel verzehrt. Von Oktober bis März lebt er in Südeuropa. Bis an die Ferse im Wasser, steht er mit eingezogenem Halse oft stundenlang auf einer Stelle. So oft ein Fisch in seine Nähe kommt, streckt er mit bewunderungswürdiger Schnelligkeit den Hals aus und ergreift die Beute. Nachdem er sich gesättigt hat, fliegt er in den nahen Wald und setzt sich auf die Äste eines hohen Baumes. Hier hält er Nachtruhe; hier legt er auch sein Nest an. Es ist ein scheuer Vogel; besonders scheinen ihn Gewitter sehr zu ängstigen. Bei jedem heftigen Donnerschlage erschrickt er so, daß er hoch vom Boden aufspringt und zuletzt mit kreischendem Geschrei davonfliegt. Sein Federbusch wie auch die langen vom Halse im Rücken herabhängenden Federn hatten früher einen hohen Wert, weil man häufig an Helmen und an Mützen Reiherfedern trug. Darum jagte man ihn mit abgerichteten Falken. Diese Reiherbeize galt ohnedies als hohes Jagdvergnügen. Den gefangenen Vögeln riß man die schönsten Federn aus, legte ihnen einen Metallring mit dem Namen des Fängers und dem Datum um die Beine und setzte sie wieder in Freiheit. Eier und Junge werden gegessen; Reiherfleisch wurde früher in England auf den Märkten verkauft, und ein Reiher sogar dreimal so teuer bezahlt wie eine Gans. — In Fischteichen richtet der Reiher großen Schaden an.

2. † Der **weiße** oder **gemeine Storch**, Hausstorch, Adebar, Klapperstorch (Ciconia alba), zeichnet sich durch seine langen roten Stelzenbeine aus, deren drei Vorderzehen am Grunde durch eine kurze Haut verbunden sind; die hintere ist kürzer und berührt nur mit der Vorderhälfte den Boden. Länge 110, Breite 224, Fittichlänge 68, Schwanzlänge 26 cm. Kopf und Hals sind befiedert. Der Schnabel, zinnoberrot von Farbe, ist viel länger als der Kopf, gerade, zugespitzt und messerförmig zusammengedrückt. Die beiden Hälften liegen so übereinander, daß durch das Zusammenschlagen derselben ein lautes Geklapper entsteht. Die Flügel sind lang, stark und breit. Der ganze Leib ist weiß, nur die Schwungfedern und die langen Schulterfedern sind schwarz; darum sieht bei zusammengelegten Flügeln die untere Hälfte des Rückens schwarz aus. — Die Störche bewohnen als Zugvögel Europa, Westasien und Afrika; im hohen Norden finden sie sich nicht, schon in England selten. Bei uns kommen sie Ende März an und ziehen Mitte August wieder fort in wärmere Länder, namentlich nach Afrika. Ehe sie die große Wanderung antreten, versammeln sie sich zu großen Scharen und üben sich im Fluge. Die einzelnen Familien rufen sich gegenseitig ab. Schwächlinge bleiben zuweilen zurück und streichen dann einzeln umher. Die Nahrung des Storches besteht vorzüglich aus Fröschen, Eidechsen, Schlangen, Fischen, Schnecken, Insekten und Regenwürmern; doch frißt er auch Mäuse, Maulwürfe und kleine Vögel. Wenn er seine Speise sucht, schreitet er stolz und ernst einher, fährt aber schnell mit dem Schnabel zu, sobald sich etwas Erwünschtes zeigt. In seinem ganzen Benehmen zeigt der Storch Anstand. Sein Gang ist würdevoll, aber noch weit schöner sein Flug; er schwimmt gleichsam in der Luft.

Ohne den leisesten Flügelschlag schwebt er große Strecken in der Luft, beschreibt bald größere, bald kleinere Kreise, senkt sich in schräger Linie zur Erde hinab und schwingt sich wieder hoch zu den Wolken empor. Wenn der Storch sitzt oder schläft, zieht er ein Bein an sich und steckt den Schnabel in die Halsfedern. Er liebt die Reinlichkeit, putzt sich oft, sträubt die Federn und schüttelt sie aus. Die Störche leben paarweise und bauen ihr großes Nest von dürren Reisern auf Dächer oder abgestutzte Bäume. Gern benutzen sie auch das Wagenrad, das ihnen der Landmann auf die Scheune legt. Die 2—5 ockergelben Eier werden von Männchen und Weibchen abwechselnd bebrütet. Selten fliegen beide Eltern zugleich aus; vielmehr bleibt immer eins als Wächter beim Neste. — Fremde Störche wehren sie durch Schnabelhiebe vom Neste ab. Bisweilen stoßen die Störche ein Ei oder ein schwächliches Junges aus dem Neste; das sieht der Landmann als Mietzins für die Wohnung an. So wie die Schwalben kehren auch die Störche jährlich zu ihrem alten Neste zurück, vergrößern dasselbe und bauen es aus; sterben die alten Störche, so nehmen andere davon Besitz. Es giebt Storchnester, die über 100 Jahre alt sind. Mitunter trifft es sich, daß nur einer von beiden Gatten von der Wanderung heimkehrt; dann verlebt er einsam und traurig den Sommer, andere Störche von seinem Neste wegbeißend. Im nächsten Frühjahr aber bringt er sich einen andern Gatten mit. Nimmt man die Jungen, wenn sie bald fliegen können, aus, so kann man sie sehr leicht mit Fröschen, Mäusen, Fleischstückchen auffüttern. Sie werden dann so zahm, daß sie frei umherfliegen. — Durch die Vertilgung der Frösche, Mäuse und anderer schädlicher Tiere wird der Storch sehr nützlich. Daß er nebenbei auch bisweilen ein junges Entchen oder ein Rebhuhn verzehrt oder ein emsiges Bienchen wegschnappt, kommt wenig in Betracht. Wohl erkennt der Landmann seinen Wert; darum hat er den zutraulichen Vogel lieb und sieht es gern, wenn er auf seinem Gehöfte nistet.

3. * Der **Kranich** (Grus cinerea) von hoher schlanker Gestalt und mit anliegenden Federn bedeckt, ist einer der größten Vögel Europas. Länge 140, Breite 240, Fittichlänge 65, Schwanzlänge 21 cm. Der längliche mit borstigen Federn bedeckte Kopf trägt auf dem Scheitel einen nackten, warzigen Fleck von hochroter Farbe. Das Gefieder ist aschgrau; Nacken, Vorderhals und Schwungfedern sind tiefschwarz, Wangen und Halsseiten weiß. Die langen hinteren Flügeldeckfedern, gekräuselt und eine Art von Busch über dem Schwanze bildend, sind bräunlich. Der Kranich ist nicht bloß einer der stattlichsten, sondern auch einer der begabtesten und klügsten Vögel. — Die Heimat des Kranichs ist das nördliche Europa und Asien, mit Ausnahme der kältesten Gegenden sowie Nordafrika. Den Sommer über lebt er in schilfreichen Sümpfen und Brüchen; im Winter zieht er nach dem südlichen Asien, Griechenland und Afrika. Bevor die Kraniche ihre Reise antreten, sammeln sie sich in Truppen, drehen und schwenken sich in der Luft, als ob sie ihre Flugkraft prüfen wollten. Darauf lassen sie sich auf die Erde herab, springen wie tanzend umher und werfen Steine und andere Gegenstände mit dem Schnabel in die Höhe, wobei sie großes Geschrei machen. Endlich ziehen sie ab, oft in Scharen von mehreren Hunderten. Hoch über die höchsten Berge und über die Wolken geht es hin, so daß man nur noch ihre laute Stimme vernimmt. Der Zug bildet ein nach hinten offenes Dreieck. An der Spitze fliegt einer der größten und stärksten, der von Zeit zu Zeit abgelöst wird und sich dann als der letzte anschließt. Läßt sich der Zug nieder, um zu ruhen oder sich zu sättigen, so wird auf einem erhabenen Orte eine Wache ausgestellt, welche den Schlafenden jede Gefahr durch einen lauten Ruf

anzeigt. — Die Kraniche fressen Wasserpflanzen und allerlei Getreide; auch Fische, Frösche, Insekten, Würmer, sogar Mäuse und kleine Vögel. In ihrer Lebensweise haben sie große Ähnlichkeit mit den Störchen. In Rußland werden sie gegessen. Auch die alten Römer schätzten einen Kranichbraten, den sie zu den feineren Gerichten zählten, sehr hoch. Auf ihren Wanderungen thun sie an Äckern, wo Getreide und Erbsen keimen, großen Schaden. Die Jungen lassen sich leicht zähmen, gehen auf dem Hofe unter dem Federvieh umher und fressen mit demselben.

4. Der **Flaming**, Flamant oder **Flamingo** (Phoenicopterus roseus), hat unter allen Vögeln den längsten Hals und die längsten Beine; der Rumpf aber ist nicht größer als der einer Gans. Länge 120—130, Breite 160—170, Fittichlänge 39, Schwanzlänge 14 cm. Der breite nicht sehr lange Schnabel ist in der Mitte fast in einem Winkel herabgebogen. Der Oberkiefer ist platt und greift wie ein Deckel in den Unterkiefer, der weit, tief und dosenförmig ist. Die drei Vorderzehen sind durch ganze Schwimmhäute verbunden, die aber nicht zum Schwimmen dienen, sondern nur das zu tiefe Einsinken in den Schlamm verhindern. Die hintere Zehe ist ganz kurz und steht so hoch, daß sie den Boden nicht berührt. Das Gefieder ist platt anliegend, an den obern Teilen des Körpers rosenrot, an den untern weiß und rötlich überlaufen; die Flugdeckfedern sind karminrot, die Schwungfedern schwarz. Die Jungen sind anfangs ganz weiß, am Halse grau, auf dem Oberflügel gesprenkelt und erst im dritten Jahre erhalten sie die Farbe der Alten. — Der Flaming lebt gesellig an den Küsten des Mittelmeers, von wo er sich auch zuweilen bis an den Rhein verfliegt. Seine Nahrung, die aus allerlei Schaltieren, Wasserinsekten und kleinen Fischen besteht, holt er mit umgedrehtem Halse, den Oberschnabel nach unten gewendet, vom Grunde herauf. Mitten im Sumpfe oder auf kleinen Inseln baut das Weibchen aus Schlamm und Sumpfkräutern ein hügelförmiges Nest mit einer kleinen Vertiefung, in welche es zwei Eier legt. Es fordert oft mit Geschrei das Männchen auf, es bei dem Brütgeschäfte abzulösen. — Die jungen Flaminge werden hier und da gegessen, da sie als beliebtes Wildbret gelten. Den alten Römern galten Zunge und Gehirn als ausgesuchte Leckerbissen. Kaiser Caligula erkor sich, als er für sich selbst einen Tempel erbaute, diesen Vogel zum vornehmsten Opfertier. Aus den Flaumfedern macht man verschiedene Schmucksachen, und aus den Knochen der Beine machen die Sardinier eine Art Flöte, Lionette genannt, die einen sehr sanften Ton giebt.

Zweite Familie. Schnepfenartige Sumpfvögel.

§ 59. Sie sind kleiner als die reiherartigen und haben einen langen walzigen Schnabel, dessen Oberkiefer an der Spitze mit einer nervigen Haut versehen ist, und lange, dünne Beine, deren Zehen selten durch eine Haut verbunden sind. Es sind Zugvögel, welche in Wäldern, an Gewässern und sumpfigen Orten von Würmern, Mollusken und Insekten leben, zu deren Aufsuchung im Schlamme der empfindliche Schnabel besonders geeignet ist. Sie laufen geschickt, fliegen schnell, aber selten hoch. Die meisten haben schmackhaftes Fleisch.

5. Der **heilige Ibis** (Ibis religiosa), (Janschub der Bibel) von der Größe einer Henne, doch viel hochbeiniger, hat ein schneeweißes Gefieder; nur Flügelspitzen, Schnabel, Kopf, Nacken und Schwanz sind schwarz. Seine Heimat ist Südafrika; seine Nahrung besteht in Würmern und Wasserinsekten. Dieser Vogel wurde von

den alten Ägyptern, weil seine Ankunft die so wohlthätige Überschwemmung des Nils ankündigte, als heilig verehrt. Man zog ihn in den Tempeln auf, ließ ihn zu Tausenden in den Straßen umherlaufen und bestrafte jeden, der einen solchen Vogel umbrachte. Nach dem Tode balsamierte man den Ibis ein und setzte ihn in Urnen in die Gräber der Menschen. Heutzutage findet man ihn häufig in den Küchen, wo er als eine sehr schmackhafte Speise zubereitet wird. Übrigens werden die geistigen Fähigkeiten des Ibis schwerlich von irgend einem andern Sumpfvogel übertroffen.

6. Die **Waldschnepfe** (Scolopax rusticŏla, s. Rusticola vulgaris (Länge 32, Breite 58, Fittichlänge 21, Schwanzlänge 9 cm), ist oben rostfarbig, schwarz und grau gestreift, unten trübweiß und braun gezeichnet. Ihr grauer Schnabel, zweimal so lang als der Kopf, ist am Ende verdickt und mit einer zarten, nervenreichen Haut überzogen. Sie ist ein Zugvogel, der sich von Insekten und Würmern nährt. — Die Schnepfen sind überall ein wichtiger Gegenstand der Jagd. Das Fleisch derselben wird sehr geschätzt, da es zart, wohlschmeckend und leicht verdaulich ist. Selbst der Darminhalt wird als Delicatesse auf Brot gegessen. Die Waldschnepfe ist sehr listig; sie weiß genau, welchen Schutz ihr das boden- oder rindenfarbige Kleid gewährt, und wählt stets eine Stelle aus, welche sie verbirgt, so daß sie von dem erfahrensten Jägerauge nicht bemerkt wird. Jedem bedenklich scheinenden Tiere oder Gegenstande mißtraut sie. Sie läßt sich zähmen und wird sehr zutraulich. In stillen Wäldern sucht das Weibchen sich die Stelle zu ihrem Neste, kleidet dasselbe mit Moos und andern Stoffen aus und legt vier ziemlich große glanzlose Eier hinein, die auf bleichrostgelbem Grunde mit rotgrauen und dunkelrötlichen Flecken gezeichnet sind. Es brütet mit großem Eifer 17—18 Tage lang. Beide Eltern zeigen sich sehr besorgt um die Jungen. Nach neueren Beobachtungen brütet die Waldschnepfe in günstigen Jahren zweimal. Im Frühjahr streicht der Vogel abends und morgens in den Wäldern und sumpfigen Ebenen umher, was die Jäger Schnepfenstrich nennen.

7. * Der **gehäubte Kiebitz** (Vanellus cristatus) (Länge 34, Breite 70, Fittichlänge 22, Schwanzlänge 10 cm) zeichnet sich durch einen langen schwarzen Federbusch aus, der ganz hinten am Kopfe sitzt und mit der Spitze nach oben gekehrt ist. Das Gefieder ist sehr schön gefärbt; auf dem Oberleibe dunkelgrün mit Purpurschimmer, auf der Brust schwarz, auf dem Unterleibe weiß; Scheitel und Federbusch sind schwarz. Der Schwanz erscheint gebändert, am Grunde dunkelrostgelb, in der Mitte weiß und am Ende schwarz. Die Füße sind rot. Das Weibchen unterscheidet sich durch den kürzeren Federbusch und durch den weiß gefleckten Vorderhals. Der Kiebitz bewohnt in Europa und Afrika die sumpfigen Wiesen ebener Landstriche meist in großer Anzahl. Es ist ein Zugvogel, der sich von Regenwürmern, Käfern, Heuschrecken

Kiebitz.

und kleinen Schnecken nährt, durch deren Vertilgung er sich verdient macht. — Dieser muntere Vogel ist nicht nur am Tage, sondern auch bei mondhellen Nächten in beständiger Bewegung. Bald läuft er mit außerordentlicher Schnelligkeit dahin, bald fliegt er in leichten und mannigfaltigen Schwenkungen einher, wobei er seinen lauten Ruf kiwitt, kiwitt ertönen läßt. — Jedes Männchen hat nur ein Weibchen, welches in eine einfache mit Gras ausgelegte Vertiefung des Bodens 2—4 Eier legt, die etwas größer als Taubeneier, von birnförmiger Gestalt, olivengrün und dunkelbraun gefleckt sind. Eigentümlich ist die List, mit welcher der Kiebitz die seinem Neste Nahenden zu täuschen sucht. Schon bei weiter Entfernung verläßt er dasselbe, fliegt aber nicht sogleich auf, sondern läuft eine große Strecke gebückt auf der Erde fort. Dann erhebt er sich mit ängstlichem Geschrei, fliegt über dem Kopfe des Suchenden umher, setzt sich, stellt sich lahm, um zur Verfolgung zu reizen und vom Neste abzuführen. Die Kiebitzeier werden für einen Leckerbissen gehalten. Das Fleisch der Jungen ist schmackhaft, das der Alten trocken und zähe. Man kann den Kiebitz leicht zähmen; an manchen Orten wird er in Gärten zur Vertilgung schädlicher Insekten und Würmer gehalten. Das Ausnehmen der Kiebitzeier sollte streng verboten werden.

Dritte Familie. Hühnerartige Sumpfvögel.

§ 60. Sie haben einen nicht sehr langen, meist geraden, dicken Schnabel; welcher kürzer als der Kopf ist. Die Beine sind nicht sehr hoch, und die Zehen lang und durch bogige Lappen verbunden. Die meisten laufen mit Leichtigkeit über das Wasser hin; nur wenige schwimmen; der Flug ist niedrig und schwerfällig. Viele haben am Grunde des Oberschnabels oder an der Stirn nackte Stellen, fleischige Teile oder irgend einen Auswuchs, wodurch sie ebenso wie durch die größere Anzahl Eier an die hühnerartigen Landvögel erinnern. Sie leben an und auf Sümpfen und stehenden Gewässern von kleinen Wassertieren, Pflanzen und Sämereien und sondern viel Fett ab wie die echten Schwimmvögel. Sie tauchen gut und nisten zwischen Schilf.

8. * Der **Wiesenschnarrer** oder **Wachtelkönig** (Crex pratensis) ähnelt an Farbe und Gestalt der Wachtel, ist aber größer. Länge 29, Breite 47, Fittichlänge 14, Schwanzlänge 2 cm. Er hält sich in feuchten Gegenden im hohen Grase und Getreide auf, wo er zur Erntezeit in Gesellschaft der Wachteln zu treffen ist und abends und morgens seine schnarrende Stimme hören läßt. Weil er mit den Wachteln zugleich fortzieht und wiederkommt, so hat man gemeint, daß er auf diesen Zügen ihr Führer sei, und deshalb hat man ihm den Namen Wachtelkönig gegeben. Der Wachtelkönig nährt sich von Regenwürmern, Schnecken, Insektenlarven, Heuschrecken, Käfern und Mücken und macht sich dadurch um den Ertrag unserer Weiden, Wiesen und Acker sehr verdient. Das Fleisch ist schmackhaft.

9. * Das **schwarze Wasserhuhn**, Bläßhuhn (Fulica atra), ist an der kahlen, schwieligen Stirn und den mit bogigen Lappen eingefaßten Zehen besonders kenntlich. Es erreicht etwa die Größe eines kleinen Haushuhns und ist oben schieferschwarz, unten aschblau, auf Kopf und Hals sammetschwarz; Schnabel und Stirnschwiele sind schneeweiß. Länge 47, Breite 78, Fittichlänge 23, Schwanzlänge 8 cm. Die Bläßhühner sind in Deutschland und dem übrigen gemäßigten Europa sehr gemein, so daß man sie besonders vor ihrem Abzuge in wärmere Länder zu Tausenden auf

Seen zusammen findet. Sie fliegen nur selten und schwerfällig; dagegen laufen sie schnell mit ausgebreiteten Flügeln über den Wasserspiegel dahin. Wo man sie in Ruhe läßt oder beschützt, da werden sie so zahm wie die Enten. In einigen Gegenden, z. B. am Bodensee, werden die Jungen in Menge geschossen, eingemacht und in den Handel gebracht. Das Fleisch, besonders der Alten, hat einen unangenehmen Thrangeschmack, den man ihm aber durch die Zubereitung zu benehmen weiß.

An die hühnerartigen Sumpfvögel schließt sich die Familie der **Regenpfeifer**, zu denen die **Rennvögel** (Cursorii) gehören, unter welchen

10. der **Krokodilwächter** (Hyas aegyptia, s. Charadrius aegyptiacus) (Länge 22, Fittichlänge 13, Schwanzlänge 7 cm) besonders merkwürdig ist. Es ist ein schneller lebendiger und gewandter Vogel, der mit großer Eilfertigkeit dahin rennt und, seine weiß- und schwarzgebänderten Schwingen entfaltend, über dem Wasser dahinfliegt. Mit dem gefräßigen Krokodil lebt er in Freundschaft, nicht etwa, weil dasselbe wohlwollende Gefühle gegen ihn hegt, sondern weil der Vogel durch Klugheit und Gewandtheit sich selber schützt. Wenn das Krokodil auf einer Sandbank des Nils schläft oder sich sonnt, läuft der gewandte Vogel ohne Besorgnis auf seinem Rücken auf und nieder wie auf einem grünen Rasen und liest dem gewaltigen Tiere die Egel und Insekten ab, welche es peinigen, ja er wagt es sogar, demselben in den offenen Rachen zu fliegen und die Brocken, welche zwischen den Zähnen hängen bleiben, oder die Tiere, welche sich an den Kinnladen und dem Zahnfleische festsetzen, wegzunehmen. Beim Anblicke eines ihm gefährlich dünkenden Wesens oder Gegenstandes, stößt der Vogel ein Geschrei aus, durch welches das schlafende Krokodil geweckt und veranlaßt wird, sich in die sichern Fluten zurückzuziehen.

11. * Der **Goldregenpfeifer**, Goldkiebitz (Charadrius auratus, s. pluvialis), erreicht eine Länge von 26 cm, die Breite 58, die Fittichlänge 18, die Schwanzlänge 8 cm. Das Gefieder ist oben schwarz mit grüngelben Flecken; im Sommer an Kehle, Vorderhals und Unterseiten schwarz, im Winter an Hals und Brust gelblich, grau gefleckt, Schwanz gebändert. Er nistet im Norden Europas und Asiens, zieht scharenweise durch die Ebenen Deutschlands und geht im Winter bis Nordafrika hinunter. Beim Eintritt milden Regens läßt er seine pfeifende Stimme hören. Zum Standorte wählt er am liebsten Heidegegenden und Ackerstrecken. Überall sucht er Schnecken, Würmer, Larven, Kerfe, Regenwürmer, wodurch er auf Äckern, Wiesen und Viehweiden sehr nützlich wird.

12. * Der **dumme** oder **Morinell-Regenpfeifer**, auch Possenreißer genannt (Ch. morinellus), unterscheidet sich durch die breite weiße Einfassung des schwarzbraunen Oberkopfes und durch die geringere Größe von dem vorigen. Länge 23, Breite 46, Fittichlänge 15, Schwanzlänge 7 cm. Im Sommer ist er im Norden, im Winter im Süden Europas. Er brütet nur selten in Deutschland, treibt sich zahlreich auf den Äckern herum, wo er Würmer, Larven, Raupen und Käfer auflieſt. Sein Wesen ist nach Brehm liebenswürdig, friedlich und gesellig und verdient nicht den Namen des dummen. Sein Wildbret übertrifft selbst das der Schnepfenarten.

Achte Ordnung.

Schwimmvögel.

§ 61. Die Schwimmvögel haben Schwimmfüße, welche weit nach hinten stehen und deren Zehen durch Häute verbunden sind. Der Hals ist länger als die fast bis ans Hackengelenk befiederten Beine, die Beine kürzer als der Rumpf, der Schnabel kurz und breit und meist mit einer Wachshaut überzogen. Das Gefieder hat starken Flaum, der aus einer Fettdrüse am Schwanze so mit Fettigkeit versehen wird, daß er kein Wasser durchläßt. Sie leben an oder auf dem Wasser, in welchem sie auch ihre Nahrung finden, die teils aus tierischen, teils aus Pflanzenstoffen besteht.

Schwimmfuß.

Alle schwimmen gut und tauchen meist geschickt, fliegen aber schlecht oder gar nicht. Sie sind über die ganze Erde meist als Zugvögel verbreitet. Gewöhnlich halten sie sich truppweise zusammen. Einige bereiten unmittelbar am Wasser ein kunstloses Nest, andere gar keins. Nur das Weibchen brütet, mit wenigen Ausnahmen. Das Männchen trägt demselben weder Futter zu, noch bekümmert es sich sonst um die Erziehung der Jungen. Diese können bei den meisten Arten, sobald sie aus dem Ei kommen, gleich schwimmen. Die Schwimmvögel sind durch Federn, Fleisch und Eier außerordentlich nützlich. Da sie an manchen armen nördlichen Küstenländern in großer Menge nisten, so können die dortigen Menschen, welche gar wenig zu ihrem Lebensunterhalte haben, sich ohne Mühe so viele Eier sammeln, daß sie fast das ganze Jahr hindurch daran genug haben. Die Schwimmvögel werden in 4 Familien geteilt: Kurzflügler oder Taucher, entenartige Vögel, Rudergänse oder Pelekane, Langflügler oder Möven.

Erste Familie. Kurzflügler oder Taucher.

§ 62. Die Kurzflügler haben sehr kurze Flügel ohne Schwungfedern; daher fliegen die meisten schlecht, einige gar nicht. Auch ihr Gang ist unsicher und beschwerlich, weil die kurzen Beine so weit nach hinten stehen, daß der Körper beim Gehen eine fast senkrechte Richtung erhält. Ganze oder gespaltene Schwimmfüße. Sie schwimmen und tauchen aber äußerst geschickt; tauchend suchen sie sich ihre Nahrung, tauchend entgehen sie Gefahren. Nur selten verlassen sie das Wasser.

Haubentaucher.

1. Der **Haubentaucher** (Colymbus s. Podiceps cristatus), von der Größe einer Ente, Länge 95, Breite 66, Fittichlänge 18 cm, hat ein dicht anliegendes Gefieder, das oben schwarzbraun, unten silberweiß ist; auf jedem seiner kurzen Flügel befindet sich ein weißer Spiegelfleck.

Auf dem schwarzen Scheitel steht ein doppelter schwarzer Federbusch, um den Hals ein rostroter, schwarz eingefaßter Federkragen. Statt des Schwanzes hat er einen kleinen Büschel haarartiger Federn und an den Zehen Schwimmlappen. Die schmalen Flügel reichen nur bis ans Ende des Körpers. Die Beine stehen ganz hinten; darum wird der Körper beim Gehen oder Stehen fast senkrecht getragen. Trotz der sehr kurzen Flügel kann er, wenn er sich einmal aufgeschwungen hat, rasch und anhaltend fliegen. — Der Haubentaucher bewohnt die süßen Gewässer, besonders die größeren schilfreichen Seen und Teiche der nördlichen Länder, von wo er im Herbst südwärts zieht. Das Fleisch schmeckt thranig. Das glänzende haarartige Gefieder giebt ein schönes Pelzwerk zu Muffen, Mützen, Kleiderbesätzen, ja ganzen Pelzen. Dergleichen Pelzsachen liefert besonders die Schweiz, auf deren Seen sich dieser Vogel häufig findet. (Grebenhäute.)

2. Der **Papageitaucher**, Alk, Meerpapagei (Mormon arctica) (Länge 31, Breite 62, Fittichlänge 17, Schwanzlänge 6 cm), hat einen hohen Schnabel, der gegen die Spitze abwärts gebogen und hierin einem Papageischnabel ähnlich ist. Die Spitze des Schnabels ist rot, die Mitte gelblich, die Wurzel bläulichgrau. Das Gefieder ist oben größtenteils schwarz, unten rein weiß, an Kopf und Kehle hellgrau. Dieser Vogel schwimmt und taucht sehr geschickt und sucht sich durch Tauchen vor jeder Gefahr zu schützen, indem er, mit Flügeln und Füßen arbeitend, sehr schnell unter dem Wasser fortrudert. Auch im Fliegen ist er nicht so ungeschickt, wie die meisten seiner Familie; er kann ziemlich weite Strecken in der Luft zurücklegen und setzt sich auf die höchsten Felsen. Sowohl in seiner Form, als auch in seinem drolligen Benehmen hat er einige Ähnlichkeit mit dem Papagei. Die Meerpapageien bewohnen in großen Scharen die nordischen Meere, an deren Küste sie gemeinschaftliche Brüteplätze anlegen. Sie nisten aber auch an der englischen und französischen Küste. Bietet ihnen die Küste keine passende Höhle zum Neste dar, so graben sie sich vermittelst des Schnabels und der Krallen eine solche. Dabei sind sie so eifrig, daß man sie ganz bequem mit den Händen greifen kann. In diese Höhlen legt jedes Weibchen ein großes weißes Ei. Während sie brüten, hält abwechselnd eine vor dem Neste Wache. Die jungen bleiben im Neste, bis sie fast erwachsen sind und werden von den Alten sorgfältig gepflegt und verteidigt. — Die jungen Papageitaucher werden von den Küstenbewohnern zu Tausenden mit Haken aus den Höhlen gezogen, oder wie in Norwegen durch Dachshunde herausgezerrt, dann eingesalzen, geräuchert und als Wintervorrat aufbewahrt. Auch die Alten haben ein eßbares Fleisch. Wo sie sehr häufig sind, trocknet man sie in Windhäusern und braucht sie wie Torf zum Feuern. Ihre Flaumfedern stehen den Eiderdunen wenig nach, und aus den Häuten machen sich die Bewohner der Polargegenden eine warme Kleidung.

Papageitaucher.

3. Die **goldhaarige Fettgans**, der Goldtaucher (Aptenodytes, s. Endyptes chrysocoma), welche zu der Gattung der Pinguine oder Fetttaucher gehört, ist so groß wie eine Ente (Länge etwa 50 cm), oben blauschwarz, unten weiß. Das Männchen hat auf dem Kopfe einen hochgelben Federbusch. Sie lebt in van Diemensland und Neuholland und nährt sich von Fischen, Krebsen und Wasserinsekten. Da sie zuweilen über das Wasser empor springt, wird sie Sprungtaucher oder springender Hans genannt. Wie alle Pinguine, gräbt auch sie mit dem

Schnabel eine Höhle zu ihrem Neste, in welches sie ein Ei legt. Dieser Vogel wird so außerordentlich fett, daß man ihn, wenn man einen Docht durchzieht, als Lampe gebrauchen kann. Außer dieser Fettgans kennt man noch drei andere, welche in folgenden Merkmalen und Eigentümlichkeiten übereinkommen: **Alle Pinguine** haben kleine lappenähnliche Flügel, die mit plattgedrückten, verkümmerten Federn schuppenartig bedeckt sind. Mit diesen rudern sie beim Schwimmen, wie ein vierfüßiges Tier mit den Vorderfüßen. Auch helfen sie sich mit denselben auf der Flucht fort. Sie bewohnen die Küsten der südlichen Kontinente, halten sich aber beständig weit auf hohem Meere und kommen nur zum Eierlegen und Brüten ans Land, dann aber in solchen Scharen, daß man in kurzer Zeit Tausende derselben töten kann. Fleisch und Eier sind genießbar und dienen auf den Inseln ferner Meere den Schiffahrern zur erquickenden Nahrung. Ihre dichten Federpelze liefern Putzsachen; ihre Häute werden zu Beuteln verarbeitet. Die Pinguine setzen sehr viel Fett an und werden so zahm, daß sie ihrem Herrn folgen.

Zweite Familie. Entenartige Vögel.

§ 63. Ihr Schnabel ist an der Wurzel breiter als hoch und von einer weichen empfindlichen Haut bekleidet. Innen befindet sich am Rande desselben auf jeder Seite eine Reihe Hornzähnchen. Ihr Gang ist wackelig und unsicher, weil die Füße ziemlich weit nach hinten stehen. Die Flügel sind ziemlich lang und zum Fluge geschickt; dennoch schwimmen sie mehr, als sie fliegen.

Die entenartigen Vögel sind in Menge über den ganzen Erdkreis, vorzüglich aber über den hohen Norden verbreitet. Sie leben teils an süßen Wassern, teils am Meere. Die Nahrung besteht aus Tierchen aller Art, aus Sämereien und weichen Pflanzenteilen. Ihr dichtes Nest bauen sie an der Erde und füttern es mit ihren Federn aus. Das Weibchen brütet allein, während das Männchen gewöhnlich Wache hält. Die mit Flaum bedeckten Jungen gehen sogleich mit der Mutter aufs Wasser. Eier und Fleisch geben eine gute Speise; mit den Federn werden die Betten gefüllt.

4. Die **wilde Ente**, Stockente (Anas boschas), Länge 63, Breite 104, Fittichlänge 30, Schwanzlänge 9 cm, hat einen breiten, flachgewölbten Schnabel, der wie die kurzen Füße orangegelb gefärbt ist. Das Männchen hat in der Mitte des Schwanzes vier aufwärts gekrümmte Federn. Kopf und Hals sind glänzend dunkelgrün. Das übrige Gefieder ist meist gelblich aschgrau. Der Spiegel*) ist grünblau, vorn und hinten mit einer schwarzen und weißen Linie eingefaßt. Das Weibchen ist oben hellrostfarben mit schwärzlichen Flecken, unten trüb weiß. — Die wilde Ente lebt auf der ganzen nördlichen Halbkugel. Bei uns ist sie Strichvogel. Ihre Nahrung besteht fast in allem, was genießbar ist. Den Fischteichen sind sie sehr schädlich, da sie die Fischbrut fressen. Die Ente baut ein schlechtes Nest in der Nähe des Ufers und legt 16 Eier hinein. Die jungen Enten sind sehr niedlich, können sogleich vortrefflich schwimmen und gehen gleich ihrer Nahrung nach. — Von der Stockente stammt

† Die **Hausente**, deren Farbe und Zeichnung, wie bei allen Hausvögeln, sehr

*) Spiegel heißt bei den Enten ein großes Feld von auffallender, meist metallisch glänzender Farbe auf den Flügeln.

verschieden ist; ganz weiß, weiß und hellgrau, ganz glänzendgrünschwarz mit weißem Kopf und Vorderhals. Alle aber haben auf den Flügeln einen mehr oder weniger blauen grünschillernden und schwarz eingefaßten Spiegel. Vorzüglich schön sind ganz weiße mit blauen Spiegeln. Auf dem Kopfe finden sich häufig Federbüsche. Das Männchen unterscheidet sich entweder durch den glänzend grünen Hals oder durch einige zurückgerollte Schwanzfedern. — Die Ente wird in Europa, Asien und Amerika angetroffen. Sie ist sehr gefräßig und verzehrt fast alles, was genießbar ist: Körner, Brot, Fleisch, Fische, Regenwürmer, Schnecken, Maikäfer, Kartoffeln, Rüben, Kohl, Gras. Alles frißt sie am liebsten aus dem Wasser; im Trinken ist sie unersättlich. Sie liebt recht schlammiges Wasser und selbst Mistpfützen. Was die geistigen Fähigkeiten der Ente betrifft, so gehört sie zu den stumpfsinnigsten Vögeln. Das scheint schon ihr Gang und ihr ganzes Wesen zu verraten. Watschelnd, langsam und mit einwärts gestellten Füßen schreitet sie einher. Dabei gähnt sie sehr häufig, schlägt die Flügel einigemal aus einander, legt sie wieder zusammen und schüttelt ihren fleischigen Körper. Nur selten spielen die Enten unter einander. Dann tauchen sie mit der größten Schnelligkeit unter, suchen sich unter dem Wasser zu haschen, kommen mit gestrecktem Halse wieder zum Vorschein und tauchen geschwind wieder unter, sobald sie einander erblicken. Sie schlafen, mit dem ganzen Körper auf der Erde liegend und den Kopf unter die Flügel verbergend.

Die Ente legt gewöhnlich 30 grünlich weiße Eier, und läßt man sie nicht brüten, jährlich wohl an 100 Stück. Der Brütente legt man 12—16 Eier unter und giebt ihr Wasser und Futter im Überfluß. Doch pflegt man die Enteneier lieber von Puten oder Hühnern ausbrüten zu lassen, weil die Enten zu ungeduldig sind und zu oft aufs Wasser gehen. In 28—32 Tagen schlüpfen die Jungen aus. Dies sind äußerst niedliche Tiere, die, wenn man sie oft in der Nähe hat, sehr zutraulich werden. — Die Enten bringen dem Landmanne, der sie auf Teiche und Seen lassen kann, wo sie ihre Nahrung selbst aufsuchen, bedeutenden Vorteil. Das Fleisch ist wohlschmeckend; die vielen Eier kommen in der Küche gut zu statten. Auch hat die Ente viele und gute Federn, die jedoch den Gänsefedern nachstehen, weil sie sich zusammenballen. In China, wo die Entenzucht sehr stark getrieben wird und ein Erwerbszweig vieler Tausende ist, läßt man sie in den Reispflanzungen umhergehen zur Vertilgung des Unkrauts und schädlicher Tiere. Ebenso kann man sie bei uns in Gärten und auf Feldern zum Wegfressen der Regenwürmer und Erdschnecken gebrauchen.

5. * Die **Graugans**, wilde Gans (Anser cinereus) (Länge 98, Breite 170, Fittichlänge 47, Schwanzlänge 16 cm), hat ein dichtes, festanliegendes Gefieder, unter dem sich noch ein sehr weicher, dicker Flaum dicht an der Haut befindet. Am Kopf und Halse ist das Gefieder kurz und dünn und von bräunlich grauer Farbe, auf dem Mantel ist es dunkelbraungrau und weiß gestrichelt, an Brust und Bauch aschgrau, am äußersten Ende des Körpers rein weiß. Die Schwungfedern sind aschgrau und an der Endhälfte schwarz und weiß gesäumt, die Schwanzfedern schwarzgrau mit weißer Spitze. Der Schnabel ist orangegelb, die Füße gelblich fleischfarben. Die Form des Schnabels ist halbkegelig, an der Wurzel hoch und abgerundet, nach der Spitze hin allmählich abgeflacht, vorn abgerundet und mit einem starken, scharfen Nagel versehen; an den Rändern befinden sich stumpfe Zähne, die auch bei geschlossenem Schnabel deutlich zu sehen sind. Die Beine sind kurz, stämmig und weit nach hinten gestellt. Die drei Vorderzehen sind lang und durch eine ganze Schwimmhaut ver-

bunden; die hintere ist frei, klein, und steht so hoch, daß sie kaum mit der Spitze den Boden berührt. Über den Schwanzwirbeln liegen 2 Fettdrüsen, welche eine ölige Flüssigkeit absondern, die zum Einölen der Federn dient, damit sie kein Wasser annehmen. — Die Graugans bewohnt die großen schilfreichen stehenden Gewässer des mittleren und nördlichen Europa und Asien und fliegt im Herbste meist familienweise südwärts. Ihre Nahrung besteht aus allerlei Sämereien und Körnern, aus Rüben, Wurzeln, Blättern, Gras und junger Saat. — Von der Graugans stammt

† Die **Hausgans**. Sie hat einen dicken, eiförmigen, plumpen Körper, an dem sich ein langer, sehr beweglicher Hals befindet. Der breite Schnabel ist mit einer sehr empfindlichen Haut überzogen, wodurch die Gans fähig wird, ihre Nahrung aus dem Schlamme herauszuholen, ohne zu sehen. Die Schnabelränder sind mit kleinen Kerben versehen; eigentliche Zähne fehlen der Gans wie jedem andern Vogel. Die Flügel sind nicht sehr lang; daher ist der Flug schwerfällig. Weil die Beine weit nach hinten stehen, ist ihr Gang watschelig; desto besser aber kann sie schwimmen. Das Wasser ist ihr Element. Damit die Nässe dem Gefieder nicht schade, reibt sie es fleißig mit dem Öle aus den beiden Fettdrüsen ein, die sich über den Schwanzwirbeln befinden. Die Farbe des Gefieders ist sehr veränderlich; weiß, grau oder bunt. Die Hausgans lebt auf der ganzen nördlichen Erde und wird überall als Haustier gehalten, wo man sich der Federbetten bedient. Ihre Nahrung ist Gras, Kohl, Rüben, gestoßene Kartoffeln, Körner. Hin und wieder etwas Salz ist ihr sehr zuträglich. Will man Gänse mästen, so müssen sie Tag und Nacht vollauf zu fressen bekommen und in einem engen Behältnisse stehen, damit sie nicht viel Bewegung haben. In den Saufnapf thut man reines Wasser nebst Kies. — Die Gänse leben gern in großen Scharen beisammen und sind dadurch der Saat oft schädlich. Vier bis acht Weibchen halten sich stets zu einem Männchen (Gänserich), das sie führt und schützt. Die Gänseriche sind besonders im Frühjahr boshaft. Sie kämpfen nicht bloß gegen einander, sondern zeigen sich oft gegen andere Tiere und Menschen feindlich. Das Weibchen ist meist gutmütig; doch seine Jungen verteidigt es tapfer. Gänse, die auf einem Gehöfte zusammengehalten werden, sind sehr wachsam und erheben bei der geringsten Störung ein durchdringendes Geschrei. Dadurch retteten sie bekanntlich vor alten Zeiten das Kapitolium zu Rom.

Die Gans legt in ein Nest von Stroh, das sie mit ihren Brustfedern ausfüttert, 10—15 Eier und fängt an zu brüten. Nimmt man ihr die Eier aber weg, so legt sie wohl doppelt so viel. In 27—31 Tagen brütet sie die 12—14 Eier aus, die man ihr unterlegt. Die ausschlüpfenden Jungen sind mit hellgelben oder grünlichem Flaume dicht bedeckt und laufen gleich ihrer Nahrung nach und auch ins Wasser. Unter allem zahmen Federvieh erreicht die Gans vielleicht das höchste Alter, gewöhnlich 20—24 Jahre, aber wohl auch 80—100; jedoch schlachtet man sie gewöhnlich im vierten, weil ihr Fleisch sonst zähe wird. Die Gänse sind für die Haushaltung von großer Wichtigkeit. Ihr Fleisch giebt einen sehr schmackhaften Braten; auch wird es eingesalzen und geräuchert verspeist. Zum Räuchern nimmt man gewöhnlich nur die Brust. Pommern liefert die größten und besten Spickgänse und versendet jährlich sehr viele. Die Leber gilt als Leckerbissen und wird häufig zu Pasteten benutzt, womit Straßburg einen starken Handel treibt. Das sehr milde Fett (Schmalz) gebraucht man in Speisen und zu Backwerk. Ist es alt und zum Essen untauglich geworden, so kann man es in Lampen brennen. Das Blut wird zu dem sogenannten Schwarzsauer genommen. Am meisten indes bringen die Gänse

durch ihre Federn ein, die in manchen Ländern einen wichtigen Handelsartikel ausmachen. Die großen Schwungfedern liefern die Schreibposen; die Deckfedern und Dunen kommen in die Betten.

6. Die **Eidergans**, Eiderente (Somateria mollissima), steht ihrer Gestalt und Größe nach zwischen Gans und Ente. (Länge 63, Breite 52, Fittichlänge 29, Schwanzlänge 9 cm.) Schnabel und Beine sind graugrün. Die Flügel entbehren des Spiegels. Das Männchen ist oben weiß, unten schwarz, auf dem Nacken blaßgrün; zu beiden Seiten des Kopfes befindet sich ein schwarzer sichelförmiger Fleck. Das Weibchen ist rostgelb und nur mit schwarzen Querstreifen gezeichnet. — Die Eidergans lebt im höchsten Norden und frißt kleine Krebse, Fische und Meermuscheln, die sie oft 22,5 m tief tauchend heraufholt. Unter allen Gänsearten hat die Eidergans die besten Flaumfedern, die an Feinheit, Leichtigkeit und Elasticität die Federn aller andern Vögel übertreffen. Die Fähigkeit der Eiderdunen, sich in einen kleinen Raum bringen zu lassen, ihre außerordentliche Leichtigkeit und große Wärme und der Vorzug, daß sie wenig oder gar nicht stauben, macht sie zu Betten sehr beliebt; doch können sie ihres hohen Preises wegen nur von Reichen gekauft werden. Die vorzüglichsten Dunen sind die, welche sich der Vogel selbst ausrupft, um sein Nest damit auszufüttern. Daher werden die Nester fleißig aufgesucht. Das ist aber gefahrvoll, da die Eidergänse sie an den unzugänglichsten Orten anlegen. Um zu den Nestern zu gelangen, müssen sich die dortigen Bewohner vermittelst Stricken unter Lebensgefahr an den Felsen und Klippen herunterlassen. Zweimal, auch wohl dreimal nimmt man der Gans die Dunen aus dem Neste, so daß sie gezwungen wird, sich drei bis viermal zu rupfen. Alle drei Nester geben jährlich höchstens $^1/_4$ kg Dunen, die dann aber noch mehr oder weniger unrein sind. Aus der Gefahr, mit der sie erlangt werden, läßt sich ihr hoher Preis erklären. Ein Kilogramm gereinigter Eiderdunen kostet gegenwärtig in Norwegen 36 Mark. Die besten und meisten Eiderdunen liefert Island. Hier ist diese Gans sehr häufig und wird von den Bewohnern sorgfältig gepflegt. Obrigkeitliche Gesetze nehmen sie in Schutz. Daher ist sie hier auch ganz zahm und zutraulich, nistet in der Nähe der menschlichen Wohnungen und läßt sich geduldig die Dunen aus dem Neste nehmen. Das Gelege besteht in der Regel aus 6—8 schmutzig- oder graugrünen Eiern. Die Eier werden für Leckerbissen gehalten. In Grönland benutzt man die ganze Haut der Eidergans zu Pelzwerk, das man, die Federn nach innen gekehrt, auf dem bloßen Leibe trägt.

7. * Der **Schwan**, stummer, gemeiner Höckerschwan (Cygnus olor), fast noch einmal so groß wie die Gans (Länge 180, Breite 260, Fittichlänge 70, Schwanzlänge 18 cm; das Weibchen ist etwas kleiner), hat einen ziemlich kurzen, geraden, vorn flachen Schnabel, der gelbrot und an der Wurzel mit einem schwarzen Höcker versehen ist; der Hals ist viel länger als bei der Gans. Die rötlich schwarzen Beine stehen weit nach hinten; daher ist der Gang des Schwanes noch viel wackeliger, als bei der Gans. Der Schwan schwimmt gut und viel. Das Gefieder des Schwanes ist in der Jugend bräunlich grau, später schneeweiß. — Der Höckerschwan lebt wild auf Seen und Flüssen im mittlern und südöstlichen Europa. In Deutschland, wo die Schwäne durch besondere Gesetze vor Nachstellungen gesichert sind, finden sich die meisten auf der Havel und Spree. Am frischen Haff sind sie nicht selten. Die größten und fettsten halten sich an der Südseite des kaspischen Sees auf. Übrigens wird dieser schöne Vogel fast in ganz Europa auf den Teichen fürstlicher Güter auch als Haustier gehegt. Die ungezähmten Schwäne ziehen gewöhnlich im Oktober fort.

Die zahmen nimmt man bei strengem Froste in den Stall. — Die Schwäne nähren sich von allerlei Wasserpflanzen und deren Sämereien, von großen Wasserkäfern und und Schnecken; Brot und alles Getreide essen sie gern, aber Fische rühren sie nicht an.

Die Schwäne gehören zu den nützlichsten Vögeln. Ihre schönen weißen Dunen übertreffen an Weiche und Elasticität die Gänsefedern und werden zu Betten sehr geschätzt. Polen, Litthauen und Preußen treiben damit einen bedeutenden Handel. Die Federkiele dienen zum Schreiben; aus den Flügel- und Schwanzfedern macht man Federbüsche. Die mit Flaumfedern dicht besetzte Haut giebt ein schneeweißes, sehr warmes und kostbares Pelzwerk. Archangel treibt einen bedeutenden Handel mit Schwanenpelz. — Das Fleisch der Jungen wird für einen Leckerbissen gehalten, das der Alten ist hart und unschmackhaft und muß erst in Essig mürbe gemacht werden. Ohnedies nützen die Schwäne dadurch, daß sie von ihren Gewässern Raubvögel, die den Fischen nachstellen, abwehren, und allerlei den Fischen schädliche Insekten und Würmer verzehren.

Zu der Sage von dem Schwanengesang mag der **Singschwan** (C. musicus) Veranlassung gegeben haben, der im Norden von Europa und Asien wohnt und gegen den Winter südwärts zieht. Vermöge der Bauart seiner Luftröhre kann derselbe einen lauten durchdringenden Ton von sich geben, den er im Frühjahr hören läßt und der einen angenehmen Klang hat, wenn man ihn in der Nacht über seinem Haupte hört und die Winde ihn modulieren. Diese posaunenartigen Töne, die aber keineswegs den Namen eines Gesanges verdienen, läßt er auch dann noch hören, wenn er verwundet worden ist. Die Jagd des Singschwans ist für den Isländer sehr wichtig, da seine Dunen einen bedeutenden Handelsartikel bilden.

Dritte Familie. Pelekane oder Rudergänse.

§ 64. Die Beine der Pelekane stehen im Gleichgewicht. Die Füße sind Ruderfüße, bei denen alle 4 Zehen vermittelst einer Schwimmhaut verbunden sind, so daß die Hinterzehe nicht frei, sondern samt den anderen nach vorn gerichtet ist. Die Flügel sind von ansehnlicher Länge und zum Fliegen vortrefflich geeignet. Sie sind Fischervögel der heißen Zone.

Ruderfuß.

8. Der **gemeine Pelekan** oder **Pelikan**, Kropfgans (Pelecänus onocrotälus), ist der größte bekannte Schwimmvogel, da er den Schwan an Größe noch übertrifft. Länge 140—180, Breite 220, Fittichlänge etwa 55, Schwanzlänge 18 cm. Sein Schnabel ist sehr lang und vorn mit einem hakenförmigen Nagel versehen. An dem Unterschnabel befindet sich ein großer, häutiger, ausgedehnter Kehlsack, der zur Aufbewahrung des Fanges dient. Am Hinterteil des Kopfes hängt ein Büschel langer zerschlissener Federn. Die Zunge ist kleiner als bei irgend einem Vogel, so daß man früher glaubte, sie fehle ganz. Das Gefieder des Pelekans ist in der Jugend grau, im Alter weiß mit rosenrotem Anfluge und schwarzen Schwungfedern. Der Kehlsack und die nackte Haut um die Augen ist hellgelb mit fleischfarbenen Adern, der Haken am Schnabel kirschrot und die Beine gelblich. — Das Vaterland des Pelekans ist das südöstliche Europa, besonders die untere Donau und die Krim, Afrika und Südasien; seine Nahrung sind Fische und Frösche. Er ist sehr gefräßig. Wenn er satt ist, so bewahrt er die übrige Beute in seinem Kehlsacke auf. Aus demselben füttert er auch seine Jungen. Den Unterschnabel auf die Brust stützend, erhebt er den Oberschnabel und hält den

geöffneten Kropf den Jungen hin, die nun wie aus einer Schüssel aus demselben fressen. Oft sind die Fische schon zerquetscht und blutig. Dies mag zu der Sage Anlaß gegeben haben, der Pelekan reiße sich die eigene Brust auf, um mit seinem Blute die Jungen zu füttern. Auf Grund dieser Meinung galt der Pelekan den Alten als Sinnbild mütterlicher Liebe. — Der Pelekan wird sehr leicht zahm und läßt sich lange erhalten; darum wird er oft in Tierbuden umhergeführt. Sein Fleisch ist hart und sehr thranig; wird aber doch in verschiedenen Gegenden gegessen. Das Fett wird hie und da, wo sie sehr häufig sind, zum Brennen benutzt. Die Haut gerbt man samt den Federn und benutzt sie als Pelzwerk; der Kehlsack dient zu Beuteln und Mützen; die Federn, vorzüglich die Dunen, kommen an Güte beinahe den Gänsefedern gleich.

Kopf des Pelekans.

9. Der **weiße Tölpel**, bassanische Gans (Sula alba), welcher fast die Größe einer Gans hat, Länge 98, Breite 190, Fittichlänge 62, Schwanzlänge 26 cm, ist schneeweiß bis auf die vorderen Schwungfedern, die braunschwarz sind. Beine und Gesicht sind ebenfalls schwarz. Letzteres, wie auch die Kehlhaut sind federlos. Sein Vaterland ist der Norden von Europa und Amerika, vorzüglich die schottischen Inseln, namentlich die Insel Baß im Golf von Edinburg. Hier findet sich dieser Vogel in so ungeheurer Menge, daß die ganze Insel mit Nestern, Eiern und Jungen bedeckt ist und ganz weiß wie Schnee erscheint. Die bassanischen Gänse legen immer nur ein Ei; nimmt man ihnen das erste weg, so legen sie noch ein zweites; nimmt man auch dieses, so noch ein drittes, welches man ihnen läßt. Auf ihrem Neste lassen sie sich mit Händen greifen; ja, sie sind so dumm, daß sie ruhig sitzen bleiben, wenn ein Fehlschuß nach ihnen gethan ist oder wenn man einen nach dem andern um sie her totschlägt. Das hat ihnen den Namen Tölpel verschafft. Doch bei dem Bau ihres Nestes zeigt sich die bassanische Gans sehr schlau. Sobald sie das Nest ihrer Nachbarin unbewacht sieht, entwendet sie daraus so viel Baumaterial, als sie nur fortbringen kann. Mit dieser Beute fliegt sie erst dem Meere zu, um sich den Anschein zu geben, als habe sie dieselbe dort hergeholt. — Der Tölpel liefert vielen nördlichen Inselbewohnern ihr Hauptnahrungsmittel. Man sammelt die Eier in unglaublicher Menge, ißt das Fleisch der Jungen frisch und eingesalzen, gebraucht das Fett zur Zubereitung der Speisen und die Dunen zum Ausfüllen der Betten. Ihre Brutplätze bilden Guanoberge. Nach der Berechnung Buchanans sollen die auf St. Kilda brütenden Tölpel jährlich 105 Millionen Häringe verschlingen.

Vierte Familie. Langflügler oder Möven.

§ 65. Die mövenartigen Vögel ähneln in ihrem Äußern großen Schwalben. Sie haben einen schmalen Schnabel, der verschieden gestaltet und ohne Zähnchen ist. Die Beine stehen wie bei den Pelekanen im Gleichgewicht; daher wird der Körper beim Stehen oder Gehen wagerecht gehalten. Die Flügel sind sehr lang; darum können die Möven unter allen Schwimmvögeln am geschicktesten fliegen; die meisten fliegen mehr als sie schwimmen, obgleich sie dieses auch sehr gut können. Sie leben an Küsten von Fischen und Mollusken. Ihrer Beute bemächtigen sie sich, indem sie über dem Wasser fliegen und bei Wahrnehmung eines Tieres dasselbe aus oder über dem Wasser wegfangen. Die Eier sind wohlschmeckend, das Fleisch ungenießbar.

10. Die **Sturmmöve**, auch **Wintermöve** (Larus canus), hat einen stark zusammengedrückten Schnabel, dessen Oberkiefer hakig abwärts gebogen ist. Länge 45, Breite 112, Fittichlänge 36, Schwanzlänge 14 cm. Die länglichen Nasenlöcher liegen in der Mitte des Schnabels. Die Flügel reichen, zusammengelegt, um 5 cm über die Schwanzspitze hinaus. Das Gefieder dieser Möve ist weiß mit hellaschgrauem Mantel; Kopf und Nacken sind weiß mit bräunlichgrauen Flecken; die Schwungfedern haben schwarze Spitzen mit weißen Flecken. Diese wie die andern Mövenarten leben vorzüglich an den Küsten Europas, von wo sie im Herbst südlicher ziehen. Ihre Hauptnahrung bilden Fische, die sie entweder tauchend erhaschen, oder andern Vögeln abjagen. Es sind gefräßige Vögel, die in ihrer Freßgier selbst der Kranken und Schwachen der eigenen Art nicht schonen. Dabei zanken sie sich häufig mit kreischendem Geschrei um ihre Beute. Sie halten sich stets in großen Scharen beisammen, schwimmen selten, sondern fliegen meist in schönen, kühnen Schwenkungen am Strande und über dem Wasser umher. Ohne Not entfernen sie sich nie weit vom Ufer. Darum sind sie den Schiffern, sobald sie sich zeigen, ein Zeichen der Landesnähe. Sie legen nur wenig Eier (2—4), die von beiden Geschlechtern ausgebrütet werden. Ihre Nester befinden sich sehr zahlreich in der Nähe des Meeres auf kahlem oder bewachsenem Boden oder auf Felsen. Die wolligen Jungen füttern sie gemeinschaftlich aus dem Kropfe wie die Singvögel und Tauben. Wenige Arten brüten an süßen Gewässern. — In den nördlichen Küstenländern werden Federn und Eier sehr geschätzt, und ihre Brüteplätze sind Vorratshäuser für die armen Bewohner.

11. * Die **Küsten-Seeschwalbe** (Sterna hirundo) hat ganze Schwimmhäute an den drei Vorderzehen. Länge 45, Breite 80, Fittichlänge 23, Schwanzlänge 23 cm. Ihr Gefieder ist im Winter an der Stirn und auf dem Scheitel schwarz, im Sommer weiß, am Hinterkopfe immer schwarz, auf dem Rücken und den Flügeln schön aschgrau, im übrigen rein weiß und nur an der schmalen Fahne der zwei äußeren Schwanzfedern dunkel; die Füße sind von roter Farbe. Sie lebt in großen Scharen an allen Küsten der Nord- und Ostsee und findet sich auch auf den meisten Landseen im Innern von Europa, Asien und Amerika. Ihre Nahrung besteht in kleinen Fischen, Insekten und Würmern. Sie nisten in großen Gesellschaften sehr nahe am Wasser, entweder in einer Vertiefung im Sande, oder legen ihre 2—3 dunkelfleckigen Eier bloß auf Seetang. Ihr Flug ist ungemein schön, leicht und anhaltend. Am verbreitetsten ist:

Die dumme Seeschwalbe.

Die **dumme Seeschwalbe** (St. stolida), Länge 42, Breite 84, Fittichlänge 29, Schwanzlänge 13 cm, rußbraun, die oft in Menge auf dem Ocean im Takelwerk der Schiffe erscheint und sich mit der Hand greifen läßt.

12. Der **gescheckte** oder **kleine Sturmvogel** (Procellaria pelagica), von der Größe einer Lerche, ist der kleinste Wasservogel, Länge 14, Breite 33, Fittichlänge 12, Schwanzlänge 5 cm, der vorzugsweise das atlantische Meer bewohnt. Bisweilen wird er nach dem Mittelmeere und dem inneren Europa verschlagen. Sein Schnabel, kürzer als der Kopf, ist am Ende hakig; die Nasenlöcher liegen oben auf dem Schnabel in einer einzigen, durch eine Scheidewand getrennten Röhre. Statt der

Sturmvogel.

Hinterzehe findet sich nur eine kurze Kralle. Sein Gefieder ist oben dunkel-, unten grauschwarz, mit weißer Flügelbinde. Er schwebt so dicht über dem Wasser hin, daß er darauf zu laufen scheint; daher heißt er auch St. Petersvogel. Er folgt den Schiffen, um die kleinsten Tierchen aufzulesen, die sich in den Wasserfurchen zeigen. Will er etwas, das auf dem Wasser ist, untersuchen, so bleibt er auf demselben stehen, indem er mit den Füßen trippelt und mit den Flügeln schlägt. Steht ein Sturm bevor, so flüchtet er im voraus auf die Schiffe oder Klippen und warnt dadurch die Schiffer. — Der Petersvogel wird so fett, daß ihm die Bewohner mancher Inseln einen Docht durch den Leib ziehen und ihn als Lampe brauchen.

13. Der **Albatroß**, Kapschaf (Diomedēa exŭlans), hat die längsten Schwingen unter den mövenartigen Vögeln und einen gelblichen, vorn hakigen Schnabel, der länger ist als der Kopf. Länge 116 cm, Breite 2 m, Fittichlänge 70, Schwanzlänge 23 cm. Die Nasenlöcher liegen seitlich an der Schnabelwurzel in einer Furche. Von der Hinterzehe ist keine Spur vorhanden. Der Körper ist sehr dick und der ganze Vogel groß und plump, da er fast den Schwan an Größe übertrifft. Sein Gefieder ist weiß, die Flügel sind schwarz, die Füße rot. — Die südlichen Meere sind vorzugsweise seine Heimat, von wo er den Wanderfischen auch nach Norden folgt. Es ist ein harmloser Vogel, der den Menschen wenig fürchtet, aber ein Feind der fliegenden Fische ist, die neben andern Fischen, von denen er oft 4—5 Pfd. schwere verschlingt und neben Walfisch- und Seehundsfleisch seine Nahrung ausmachen; denn er ist sehr gefräßig. — Der Albatroß hat einen schnellen und anhaltenden Flug und entfernt sich von allen Vögeln am weitesten vom Lande. Oft begleitet er noch in einer Entfernung von 3000 km von der Küste das einsame Schiff und wird durch den stärksten Sturm nicht in Verlegenheit gebracht. Selbst mehrere Wochen lang bleiben dieselben Scharen dieser Vögel dem einen Schiffe getreu und schweben oft ganze Tage über demselben, ohne daß eine solche Anstrengung sie zu ermüden oder ihre Bewegungen langsamer zu machen scheint. Selten kommen sie ans Land. Auf der Oberfläche des Wassers ruhen sie aus; aber auch dies geschieht selten. Auch schlafen sie auf dem Wasser und können daher Wochen und selbst Monate zubringen, ohne Land zu sehen. Haben sie sich einmal festgesetzt, so wird es ihnen sehr schwer, wieder aufzufliegen; erst wenn sie eine ziemliche Strecke auf dem Wasser fortgelaufen sind, gelingt es ihnen, sich wieder zu erheben. Ihr Flug hat noch das Merkwürdige, daß ihre Flügel, selbst wenn sie in dem wütendsten Sturme fliegen, sich kaum bewegen, und man die Schnelligkeit und Gewandtheit ihres Fluges, so wie die mannigfaltigen Schwenkungen sich kaum zu erklären vermag. — Das Weibchen legt nur ein, aber 12 cm langes Ei. Während des Brütens wird es vom Männchen gefüttert. — Die Eier sind eßbar. Das Fleisch ist schlecht. Aus den Därmen macht man Schwimmblasen, welche die Fischernetze tragen. Auch die Federn werden benutzt.

Dritte Klasse.

Amphibien.

„Ein merkwürdiges Zwittergeschlecht hüpft, kriecht, schleicht und schwimmt in den Amphibien über die Erde, interessant für den denkenden Beschauer."
C. Vogel.

§ 66. Amphibien sind Wirbeltiere, welche rotes kaltes Blut und ein Herz mit einer Kammer und einer oder zwei Vorkammern haben und durch Lungen atmen, die aber so eingerichtet sind, daß sie der Luft lange entbehren können. Die Nasenlöcher stehen mit dem Munde in Verbindung. Durch das kalte Blut unterscheiden sich die Amphibien von den Säugetieren und Vögeln, durch die Lungen von den Fischen. Sie haben vier, zwei oder gar keine Füße, und gehen, hüpfen, schleichen, klettern, schwimmen oder flattern (s. Drache).

Manche Amphibien leben auf dem Lande und im Wasser; manche können nur im Wasser, andere nur auf dem Lande leben. Daher ist die Benennung Amphibien, d. h. zweilebig, für die Tiere dieser Klasse nicht bezeichnend genug, und man hat sie auch Reptilien, d. i. kriechende oder schleichende Tiere, genannt. Im Vergleich mit den beiden ersten Tierklassen nennt man die Amphibien kaltblütige Tiere. Allein die Kälte ihres Blutes ist bei weitem nicht der Frostkälte gleich; dasselbe hat immer noch einen, wenn auch nicht viel höheren Wärmegrad, als die Luft oder das Wasser, worin sie sich gerade aufhalten. Auch ist es bei ihnen in weit geringerer Menge vorhanden und hat einen viel langsameren Umlauf als bei den warmblütigen Tieren.

Keine Klasse hat so sonderbare Bildungen aufzuweisen wie die der Amphibien. Die Gestalt derselben ist entweder flach und breit (Frösche und Schildkröten), oder lang und geschwänzt (Eidechsen), oder lang und walzenförmig (Schlangen). Der Knochenbau der Amphibien ist weit einfacher als bei den warmblütigen Tieren und nähert sich dem der Fische sehr; da sie statt der Knochen nur Knorpel haben, so nennt man sie auch Knorpeltiere. Von allen Tieren zeichnen sich die Schlangen am meisten durch die Beweglichkeit ihres Körpers aus; dagegen ist der von einer starren Masse umgebene Körper der Schildkröten bis auf den Kopf, die Beine und den Schwanz ganz unbeweglich. So sind denn die Schlangen die schnellsten, die Schildkröten die langsamsten Tiere dieser Klasse. Das Muskelsystem ist bei den Amphibien kräftiger entwickelt als bei irgend einer andern Tierklasse. Die Schlangen zerdrücken Rinder und Tiger; die Schildkröten tragen mehrere Menschen; die Krokodile schlagen mit ihrem Schwanze einen Mann, ja selbst kleine Boote nieder; der Frosch springt zehnmal höher, als er selbst ist, und das Chamäleon schnellt seine 16 cm lange Zunge so geschwind und sicher nach einem Insekt, daß man diese Bewegung nicht einmal wahrnimmt. Kopf und Hals sind bei den Amphibien gesondert. Die Bewegungswerkzeuge haben eine verschiedene Einrichtung. Schildkröten, Frösche und fast alle Eidechsen haben vier, aber sehr kurze Füße. Die Schlangen biegen ihren Körper in einer Wellenlinie abwechselnd nach beiden Seiten, oder sie rollen sich zusammen, stützen sich auf den Schwanz und schnellen sich so fort. Einige Eidechsen (Drachen) können sich vermittelst ihrer Flughaut eine kurze Strecke durch die Luft schwingen; Frösche und Wasserschildkröten bedienen sich ihrer Füße zum Schwimmen.

Da die Amphibien kein warmes Blut haben, so bedürfen sie auch keiner Bedeckung, welche die Wärme zusammenhält. Sie haben weder Haare, noch Wolle, noch Federn; ihre Haut ist entweder nackt, weich und schlüpfrig, oder mit Schuppen oder Schildern bedeckt. Die Farbe der meisten ist düster, vom Grauen ins Bräunliche, Grünliche oder Schwarze übergehend; nur wenige sind mit schönen Farben geziert. Wie sich die Säugetiere hären, die Vögel mausern, so häuten sich die Amphibien, d. h. sie legen jährlich ihre alte Haut ab und ersetzen sie durch eine neue. Sobald sie nämlich merken, daß ihre Bedeckung mit den unter ihr liegenden Teilen nicht mehr fest zusammenhängt, so suchen sie dieselbe entweder von Kopf bis zu Fuß ganz los zu werden, oder in Stücken (Schildkröten). Bei vielen ist dies Geschäft sehr angreifend. Sie sind dabei krank und matt und halten sich gern so lange verborgen, bis die neue Haut fest geworden ist. Dabei suchen sie sehr gern sonnige Orter; sie kriechen z. B. auf die Wipfel der Bäume, um die Sonnenwärme recht zu genießen.

Außer dem hohen Norden sind die Amphibien über die ganze Erde verbreitet; jedoch sind sie in heißen Ländern am zahlreichsten; in der kalten Zone leben nur sehr wenige, keine bis zur Schneegrenze. Die meisten halten sich gern in düstern und feuchten Schlupfwinkeln verborgen, worin sie lauern und aus denen sie plötzlich auf ihre Beute losschießen. Hierdurch, wie durch ihr schnelles Entwischen bei der Annäherung eines Menschen, so wie durch das schauerliche Ansehen, durch den widrigen Geruch, durch einen ätzenden Saft oder gar durch ein gefährliches Gift, das sich in keiner andern Klasse so scharf findet, erregen die Amphibien Abscheu oder wenigstens Furcht und eine widerliche Empfindung, so daß auch die unschuldigsten unter ihnen, die kleinen niedlichen Eidechsen, leider oft verfolgt und getötet werden.

Die Nahrung der Amphibien besteht, mit Ausnahme einiger Schildkröten, in Tieren, und zwar in lebendigen; tote rühren sie nicht an und warten daher immer, bis sich das Tier bewegt, ehe sie es verschlingen. Ihre Beute schlucken sie ganz hinunter, nachdem sie dieselbe vermittelst ihres Speichels schlüpfrig gemacht haben. Zähne sind zwar bei den meisten vorhanden, dienen aber nur zum Festhalten, nicht zum Zermalmen des Raubes. Verschiedene Gattungen können sehr lange der Nahrung entbehren. Eine Ringelnatter, die ich in einem Glase hielt, fing erst nach zehn Monaten an, zu fressen. Schildkröten können ohne alle Nahrung anderthalb Jahre aushalten. Der Laubfrosch bleibt in warmen Zimmern den Winter hindurch munter, ohne etwas zu sich zu nehmen. — Die Verdauung geht langsam von statten. Da die Nahrung nicht gekaut, auch nicht im Magen zerrieben wird wie bei manchen Vögeln, so muß die Zersetzung derselben größtenteils durch die Fäulnis bewirkt werden. Hieraus läßt sich die unangenehme Ausdünstung erklären, welche besonders die Schlangen von sich geben. Während des Verdauungsgeschäftes zeigen sich die Amphibien sehr träge. Was von den genossenen Speisen als unverdaulich übrig bleibt, z. B. Fischgräten, Federn, geben sie wie die Raubvögel das Gewölle durch den Mund wieder von sich. — Eines täglichen Erholungsschlafes scheinen die Amphibien nicht zu bedürfen. Dagegen halten alle in der heißen Zone einen Sommer-, in der gemäßigten einen Winterschlaf, während dessen sie sich in die Erde graben oder sonst wo verstecken. In diesem Zustande sind sie von toten Tieren kaum zu unterscheiden; nur Wärme bringt sie ins Leben zurück. Zuweilen erwachen sie mitten im Winter, wenn warme Tage eintreten, fallen aber wieder in ihren vorigen Zustand, sobald wieder Kälte eintritt. Bringt man sie in warme Zimmer, so

wachen sie auf; hält man sie vom Herbste an in warmen Zimmern, so schlafen sie gar nicht ein. Während des Winterschlafes ruhen alle Körperfunktionen und fehlt das Nahrungsbedürfnis.

Bemerkenswert ist das zähe Leben der Amphibien. Die Schildkröten leben noch mehrere Tage, nachdem man ihnen den Kopf abgeschnitten, und noch mehrere Monate, nachdem man ihnen das Hirn genommen hat. Während bei warmblütigen Tieren eine Verletzung des Herzens sehr schnell den Tod herbeiführt, leben verschiedene Amphibien noch lange Zeit, nachdem ihnen das Herz herausgerissen ist. Sie können beträchtliche Teile ihres Körpers (z. B. Schwanz und Füße) verlieren, ohne daß sie erkranken oder gar sterben. Einer Natter kann man die Haut abziehen, die Eingeweide nehmen, selbst Körperteile abschneiden, und sie stirbt nicht sogleich. Hieraus geht hervor, daß bei diesen Tieren die verschiedenen Körperteile nicht in einem so genauen Zusammenhange stehen, daß namentlich das Gehirn bei ihnen weniger der Hauptsitz des Empfindungsvermögens ist als bei den warmblütigen Tieren. In tödlichen Luftarten, in welchen andere Tiere augenblicklich sterben, halten die Amphibien stundenlang aus. Aber nicht bloß ein sehr zähes, sondern auch ein sehr langes Leben haben die meisten Amphibien. Bei den größern dauert es vielleicht über hundert Jahre, während welcher Zeit sie immer wachsen.

Ganz eigentümlich ist die große Reproduktions- oder Ergänzungskraft der Amphibien, vermöge welcher sie ganze Teile ihres Körpers, die ihnen geraubt worden sind, wieder ersetzen. Man stach einem Sumpfsalamander ein Auge aus, und nach zehn Monaten hatte er wieder ein neues. Ebenso ersetzt sich der abgeschnittene Schwanz der Eidechsen und Blindschleichen wieder. Die wiedererzeugten Teile sind jedoch unvollkommener als die ursprünglichen.

Die Sinne sind bei den Amphibien schwach ausgebildet und mit Recht heißen sie daher stumpfsinnige Tiere. — Das Gesicht ist schwach; man kann ihnen ganz nahe kommen und sie leicht töten oder fangen. Bei den meisten sind die Augen klein; bei manchen jedoch unverhältnismäßig groß, wie bei dem Chamäleon und Krokodil. Die Augen haben meistenteils Augenlider. Bei Schildkröten und Krokodilen, die viel im Wasser leben, zieht sich wie bei den Vögeln unter dem Augapfel noch die Nickhaut über das Auge, wodurch es gegen Verletzungen gesichert wird. Wimpern hat keins dieser Tiere, worin sie den Fischen ähnlich sind. Die Krokodile können ihren Augenstern wie die Katzen vergrößern und verkleinern, um viel oder wenig Lichtstrahlen auf das Auge wirken zu lassen. Dadurch ist es ihnen möglich, sowohl in der Nacht, wie bei Tage zu sehen. — Das Gehör ist zwar der feinste Sinn der Amphibien und leistet ihnen wahrscheinlich viel wichtigere Dienste als das Gesicht, weil sie bei geringem Geräusch entfliehen. Sie lassen sich aber beschleichen, wenn man sich ohne Geräusch nahet. Dessenungeachtet hat das Ohr nicht alle die Teile, welche man bei den warmblütigen Tieren findet. Äußere Ohren fehlen fast ganz, und nur kleine Öffnungen, die ohnedies noch mit einer Haut überzogen sind, vertreten die Stelle derselben. Die Stimme der Amphibien beschränkt sich auf die Hervorbringung einzelner Töne, die bei den Fröschen und Krokodilen laut, bei den Schlangen und Schildkröten nur zischend sind; die übrigen Amphibien haben gar keine Stimme. — Der Geruchssinn muß sehr schwach sein; sonst könnten sie nicht, ohne Unbehaglichkeit zu zeigen, so lange in modriger, verpesteter Luft leben. Aufzuspüren scheinen sie mit ihrem Geruche nichts zu können. Auch der Geschmack der Amphibien kann nicht ausgezeichnet sein, da sie ihre Speise nicht kauen, sondern

ganz verschlucken, was gewöhnlich so langsam vor sich geht, daß sie indessen zu faulen anfängt. Die Zunge ist sehr entwickelt, meist sehr beweglich, dient aber mehr zum Schlingen als zum Schmecken. Das Gefühl ist sehr stumpf; dafür spricht am meisten die Zähigkeit ihres Lebens und die Reproduktionskraft. Das stärkste Gefühl besitzen sie an der Nase, die bei vielen sehr empfindlich ist; Schildkröten sterben augenblicklich von einer Prise Spaniol, die ihnen in die Nase gebracht wird. Dasselbe ist auch bei manchen Eidechsen und Schlangen der Fall.

Die Amphibien sind unfreundliche, ungelehrige und ungesellige Tiere, welche niemals miteinander spielen, arbeiten oder jagen. Mit Ausnahme der Frösche sieht man selten mehrere beisammen. Nur während des Winterschlafes finden sich viele dutzendweise bei einander. Von Kunsttrieben zeigen sie nur wenig Spuren; daß sie Gedächtnis haben, davon hat man Beweise. Man hat sie gezähmt, Krokodile und Kröten haben ihre Wärter und Wohlthäter kennen gelernt und ihre Nahrung aus der Hand derselben genommen. Die Ringelnatter gewöhnt sich ganz an ihre Pfleger, schläft mit ihnen in einem Bette und drückt ihnen als Zeichen der Zuneigung Arme und Beine. Die kleine Schildkröte läßt sich leicht an die Menschen gewöhnen. Abrichten, wie die Vögel und Säugetiere, lassen sich die Amphibien nicht, mit Ausnahme einiger Schlangen, welche eine Art Tanz lernen, wobei sie sich mit der vordern Hälfte des Leibes emporrichten. Auch lassen sie sich um den Hals flechten, lecken ihrem Gebieter auf ein gegebenes Zeichen die Backen, stecken ihm den Kopf in den Mund, schlingen sich um seinen Arm u. dgl. m.

Nur sehr wenige Amphibien vermehren sich durch lebendige Junge; die meisten legen Eier, deren Ausbrütung sie aber nicht selbst übernehmen, sondern der Sonnenwärme überlassen. Die kleinsten Eier haben kaum 2 mm im Durchmesser, die größten sind 5—8 cm lang. Bei den meisten (z. B. Schildkröten, Fröschen) sind die Schalen weich und pergamentartig; bei einzelnen aber (z. B. bei Krokodilen und einigen größeren Eidechsen) spröde und kalkartig, doch stets zerbrechlicher als die der Vogeleier. Innerlich enthalten die Amphibieneier einen Dotter, der durch Kochen fest wird. Bei den meisten Amphibien kümmert sich das Weibchen nicht mehr um die Nachkommenschaft, sobald die Eier gelegt sind; höchstens scharren einige Schildkröten dieselben noch mit Sand zu und bewachen und verteidigen sie allenfalls gegen die Raubsucht der Männchen. Wenn das junge Tier ausgekrochen ist, so bleibt es ganz sich selbst überlassen und folgt seinem Instinkte, um sein Element und seine Nahrung aufzusuchen. Bei den meisten Amphibien haben die Jungen gleich die gehörige Gestalt, die sie lebenslänglich beibehalten. Nur die froschartigen erleiden eine Verwandlung und erhalten erst allmählich ihre wahre Gestalt. Anfangs sind sie durchaus den Fischen ähnlich; denn sie atmen durch Kiemen und können nicht außerhalb des Wassers leben. Erst nach einiger Zeit verwandeln sie sich in solche Tiere, die auch auf dem Lande leben können.

So verachtet und gefürchtet die Amphibien auch sind, so zeigen sich doch die meisten als harmlose Tiere, die sanften Temperaments und keineswegs grausam sind. Selbst das Krokodil ist es nicht. Wohl zerstört es viel, weil es viel zu seiner Nahrung bedarf, aber es ist keineswegs blutdürstig, sondern greift nur an, um sich zu sättigen. Freilich besitzen manche Schlangen ein so gefährliches Gift, daß der Gebissene auf der Stelle tot niedersinkt und in einigen Stunden schon in Fäulnis übergeht; indessen kann man dieser Gefahr leicht entgehen, da jene Tiere von Natur furchtsam sind, so daß sie den Menschen nie aufsuchen und anfallen, sondern nur

gereizt aus Notwehr beißen. Dagegen ist der Nutzen, den die Amphibien dem Menschen wie der Natur gewähren, nicht gering. Viele vertilgen schädliche Tiere, als: Mäuse, Insekten, Schnecken u. dgl. und dienen wiederum vielen warmblütigen Tieren zur Nahrung. Von manchen werden Eier und Fleisch gegessen, und diese bieten ein heilsames und gesundes Nahrungsmittel dar. Früher wurden einige auch als Arznei gebraucht (Vipernsuppe, Schlangenfett, Froschlaichpflaster). Aus den Schalen der Schildkröten verfertigt man allerlei Kunstsachen; auch bedienen sich die Wilden derselben als Tröge und Mulden. Die Häute der Schlangen, wie die der amerikanischen Krokodile werden zu Leder verarbeitet.

Als Verteidigungsmittel gab die Natur einigen der Amphibien eine gewaltige Körperkraft und ein scharfes Gebiß, anderen das schnellwirkende tödliche Gift, noch anderen eine harte Bedeckung; vielen endlich kommt ihr widriger Geruch oder eine ätzende Feuchtigkeit und die Schnelligkeit der Bewegung zu statten.

Man kennt etwa 1600 lebende Arten von Amphibien, von denen $^8/_9$ in der heißen Zone vorkommen; von vorweltlichen sind an 400 Arten bekannt. Die Amphibien werden in vier Ordnungen geteilt: Schildkröten, Eidechsen, Schlangen und Lurche.

Erste Ordnung.

Schildkröten.

§ 67. Der Körper der Schildkröten, der kurz, breit und mehr oder weniger elliptisch ist, wird von zwei knochigen Schilderschalen eingeschlossen, mit denen Rippen, Rückgrat und Brustbein verwachsen sind. So ist das Skelett hier also ein äußerliches. Zwischen diesen Schalen ragen Kopf, Hals, Gliedmaßen und Schwanz hervor, welche wie bei anderen Tieren beweglich sind und zum Teil ganz unter die Schilder zurückgezogen werden können. Der Kopf, der von einem dünnen, runden, mit warziger oder beschuppter Haut bedeckten Halse getragen wird, ist im Verhältnis zum Körper klein und hat mittelgroße Augen mit drei Augenlidern und große Ohröffnungen ohne Ohrmuscheln. Zähne finden sich nicht; aber bei den meisten haben die Kinnladen scharfe, hornartige Ränder. Vier Gliedmaßen sind stets vorhanden, welche kurz, dick und ganz zur Seite gerichtet sind. Der Schwanz fehlt selten und ist immer allmählich zugespitzt.

Die meisten Schildkröten leben in warmen Gegenden, die größten im Meere. Ihre Nahrung besteht in Schnecken, Würmern, Insekten, kleinen Fischen und in Pflanzenstoffen. Alle werden sehr alt und haben ein außerordentlich zähes Leben. — Die Vermehrung geschieht durch Eier mit kalkig pergamentartiger Schale, welche das Weibchen in eine im Sande gemachte Grube legt, zudeckt und durch die Sonnenwärme ausbrüten läßt. Sobald die Jungen ausgeschlüpft sind, suchen sie den ihrer Natur angemessenen Wohnort. Mehrere von ihnen sind durch Fleisch, Eier und Schalen nützlich. Das Fleisch der meisten wird frisch und eingesalzen gegessen und ist eine wohlschmeckende und nahrhafte Speise. Die Eier werden ebenfalls gegessen oder zu Öl verwendet, das nicht bloß in Lampen, sondern auch an Speisen gebraucht wird. Es ist ganz klar, geruchlos und von gelber Farbe. Das Einsammeln der Eier und die Gewinnung des Öls ist für manche Inselbewohner ein wichtiger Er-

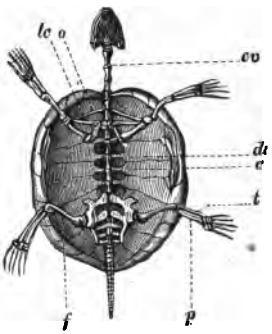
werbszweig. In Ostindien stopft man die Eingeweide der Schildkröten mit den Eiern aus, rollt sie schneckenförmig zusammen, trocknet sie bei gelindem Feuer und bringt diese Würste so in den Handel. Die Schilder werden zu verschiedenen Kunstsachen verarbeitet, die wegen ihrer schönen Farbe, wie wegen der Durchsichtigkeit und Elasticität geschätzt sind (Schildkrot oder Schildpatt). Die großen Schalen dienen zu Badewannen und verschiedenen Behältern.

Nach ihrem Aufenthaltsorte, wovon auch die Beschaffenheit der Füße abhängt, teilt man die Schildkröten in drei Familien: Landschildkröten, Süßwasserschildkröten und Meerschildkröten.

Erste Familie. Landschildkröten.

§ 68. Die Landschildkröten haben ein hochgewölbtes, völlig verknöchertes Rückenschild, das mit dem ebenfalls ganz verknöcherten Brustschilde innig verwachsen ist. Kopf und Füße können unter das Rückenschild zurückgezogen werden. Die Zehen sind unbeweglich und bis an die stumpfen Nägel verwachsen. Sie bewohnen Feld und Wald wärmerer Gegenden.

Skelett einer Landschildkröte.
(Nach Wegnahme des Brustschildes.)



cv Halswirbel; o Schulterblatt; lc Schlüsselbein; dv Rückenwirbel; c Rippen; f Oberschenkel; t Schienbein; p Wadenbein.

1. Die griechische Schildkröte (Testudo graeca), auch europäische Landschildkröte oder Mosaikschildkröte genannt, ist noch einmal so groß wie eine Mannshand. Das Rückenschild ist eirund, vorn abgestutzt, hinten ausgerandet, gelb mit schwarzen Flecken, überall fast kugelig gewölbt und mit dem flachen Brustschilde fest verwachsen. Der Kopf ist eiförmig, etwas plattgedrückt, wie der Hals mit Schuppen und Warzen bedeckt und kann ganz in das Gehäuse zurückgezogen werden. Auch die kurzen Beine mit den verwachsenen Zehen sind zurückziehbar. Der kegelförmige Schwanz endet mit stumpfem Stachel. — Diese Schildkröte bewohnt die Küsten des Mittelmeeres und ist in Südeuropa die gemeinste Art. Ihre Nahrung sind Kräuter und Früchte, aber auch Schnecken, Insekten und Würmer. Sie kann nicht schwimmen und geht auch nie ins Wasser. Ihr Gang ist schwerfällig, indem ihre Füße abwärts gekehrt sind, so daß sie auf den Zehspitzen gehen muß. Im Winter schläft sie in einer selbst gegrabenen Höhle. In ihrem Betragen sind diese Tiere sanft und träge; doch kommt es zuweilen unter ihnen zum Kampfe. Länge 30 cm, Gewicht selten über 2 kg.

Das Weibchen legt etwa ein Dutzend Eier, welche rund und so groß wie Taubeneier sind, in ein Loch und bedeckt sie mit Sand. Nach einem Vierteljahre schlüpfen die kaum walnußgroßen Jungen aus. — Die Eier ißt man gesotten. Das Fleisch ist zwar etwas hart, aber doch wohlschmeckend und gesund. Darum läßt man sie in ihrer Heimat durch eigens dazu abgerichtete Hunde aufspüren und bringt sie karrenweise zu Markte. Auch läßt sie sich leicht in eigenen Behältern mit Salat und Kleie groß ziehen und zähmen. Sie kann wohl ein ganzes Jahr ohne Nahrung leben. Überhaupt hat sie ein sehr zähes Leben. Beraubt man sie des Gehirnes, so läuft sie noch sechs Monate umher, und haut man ihr den Kopf ab, so beißt der-

selbe noch eine halbe Stunde lang, und der Rumpf bewegt sich noch 14 Tage hindurch. In Gärten werden sie durch die Vertilgung von Schnecken und Würmern nützlich.

2. Die **geometrische Schildkröte** (T. geometrica) ist die kleinste von allen Schildkröten, da sie nicht größer als eine Faust ist. Ihr Rückenschild ist schwarz und mit vielen gelben Zeichnungen versehen, welche geometrischen Figuren ähnlich sind. Sie lebt in Ostindien und Südafrika gesellig zu Hunderten bei einander, was bei anderen Reptilien fast gar nicht der Fall ist. Nachts rücken sie gewöhnlich so dicht zusammen, daß man auf ihren Schildern wie auf einem Pflaster gehen kann. Ihr Fleisch wird gegessen.

Zweite Familie. Süßwasserschildkröten.

§ 69. Ihr Rückenschild ist ziemlich flach. Kopf und Beine können gar nicht oder wenig zurückgezogen werden. Die Zehen sind beweglich, mit spitzigen Nägeln versehen und durch Schwimmhäute verbunden. Sie leben nur in süßen Gewässern.

3. Die **europäische Süßwasserschildkröte** (Emys europaea). Gesamtlänge 35 cm, Schwanz 10 cm. Ihr Rückenschild, 21 cm lang, ist eirund und wenig gewölbt, schwärzlich und über und über mit gelblichen, strahlenförmig stehenden Punkten besäet; das kleinere Unterschild ist ganz platt, hat eine gelblich weiße Farbe und erscheint durch das Schleifen beim Kriechen wie geglättet; der Kopf ist klein, eiförmig, seitlich und von oben etwas zusammengedrückt und mit einer schwielig schuppigen Haut von schwarzer und gelblich gesprenkelter Farbe überzogen. Die Schnauze ist sehr kurz und wie bei den Vögeln mit einem harten Hornüberzuge bedeckt, dessen scharfe Kieferränder die Stelle der Zähne vertreten. Die Augen haben zwei Augenlider und eine Nickhaut wie die der Vögel. Die Ohren haben keine äußere Ohrmuschel, aber eine große Öffnung, die mit einer knorpeligen Schuppe bedeckt ist. Die vier Beine, die seitwärts hervorstehen, sind kurz, dick und etwas zurückziehbar. Die Zehen sind mit Schwimmhäuten verbunden und mit spitzigen Krallen bewaffnet. Der Schwanz, halb so lang wie der Körper und spitz zulaufend, ist ebenfalls mit Schuppen bedeckt. — Sie lebt in den warmen und gemäßigten Ländern Europas, an und in Sümpfen und Seen, frißt Pflanzen, kleine Fische, Insekten und Würmer und ist am weitesten nach Norden, bis zu den Havelseen der Mark Brandenburg verbreitet. In der Gefangenschaft gewöhnt sie sich auch an Brot, Fleisch und allerlei Küchengewächse. Im Winter vergräbt sie sich und lebt ohne alle Nahrung. Sie kriecht schwerfällig, schwimmt aber geschickt. Das Weibchen legt 20—30 weiße, hartschalige Eier von der Größe der Taubeneier und vergräbt sie in trockene Erde, in der sie sich von selbst entwickeln. Die Jungen, beim Auskriechen von der Größe eines Fünfzigpfennigstückes, wachsen außerordentlich langsam. Sie werden über 100 Jahre alt. Darum haben mehrere Völker, welche ein langes Leben für das größte Glück halten, wie z. B. die Japaner, die Schildkröte zum Sinnbild der Glückseligkeit gewählt. Das Fleisch giebt sehr kräftige und wohlschmeckende Suppen, besonders für Entkräftete und Schwindsüchtige und gilt an vielen Orten als Fastenspeise. Darum unterhält man sie in Kellern oder in Teichen, die mit Holz ausgeschlagen sind. Auch in weiten Spülichtgefäßen halten sie sich. In Fischteichen wird diese Schildkröte schädlich, weil sie nicht nur kleine, sondern auch große Fische angreift.

4. Die **große Arrauschildkröte** (Emys Arrau) lebt zu Tausenden im Orinokostrom in Südamerika. 50 cm Panzer- und 80 cm Gesamtlänge. Sie nützt durch ihre Eier, die größer als Taubeneier sind und jährlich zu Millionen in den Sand der Inseln und Küsten des Stromes gelegt und dort gesammelt werden. So weit man am Ufer sehen kann, liegen Schildkröteneier unter der Erdschichte. Die Indianer errichten daselbst der Einsammlung wegen ordentliche Lager, graben die Erde auf und legen die ausgehobenen Eier in kleine Körbe. Diejenigen, welche nicht bald in der Sonne gedörrt, oder leicht gesotten, verspeist werden, schütten sie in lange hölzerne Tröge mit Wasser, zerstoßen sie darin und setzen den Brei der Sonne aus. Das Gelbe, als der ölige Teil, schwimmt oben, wird abgeschöpft und auf einem starken Feuer gekocht. Das gewonnene Öl ist klar, geruchlos, von schwarzgelber Farbe. Es wird dem besten Olivenöl gleich geschätzt und nicht bloß in Lampen, sondern auch zur Zubereitung der Speisen benutzt. Humboldt sah das Ufer des Orinoko um das Lager der indianischen Einsammler herum von jungen Schildkröten wimmeln, welche Mühe hatten, den Nachstellungen der Kinder zu entkommen.

Dritte Familie. Meerschildkröten.

§ 70. Sie haben ein sehr flach gewölbtes Rückenschild, das zu klein ist, um Kopf und Gliedmaßen bergen zu können. Die Füße, von denen die vorderen weit länger sind als die hinteren, haben meist nagellose, durch eine Haut verbundene flossenartige Zehen, die unbeweglich sind. Sie erreichen eine bedeutende Größe, leben in den Meeren der heißen Zone und kommen nur ans Land, um ihre Eier einzuscharren. Die Jungen wandern sogleich geradesweges dem Meere zu.

5. Die **Riesenschildkröte** (Chelonia mydas s. esculenta) ist die größte aller Schildkröten; denn sie wird $1\frac{1}{2}$—$2\frac{1}{2}$ m lang, $1\frac{1}{4}$—$1\frac{1}{2}$ m breit, ebenso dick und über 500 kg schwer. Das Rückenschild, von dunkelbrauner, etwas ins Grüne gehender Farbe, ist durch Knorpel mit dem Brustschilde verbunden, dessen einzelne Knochenstücke nicht vollständig miteinander verwachsen, sondern durch knorpelige Zwischenstücke getrennt sind. Der Kopf ist dick, eiförmig und mit eckigen Schildern bedeckt. Die Beine, von denen die vordern weit länger sind, als die hintern, sind ebenfalls mit Schildern bedeckt und haben flossenartige Ruderfüße mit undeutlichen nagellosen Zehen. Der Schwanz fehlt. — Diese Schildkröte hat eine sehr große Körperkraft. Vermittelst ihrer Füße kann sie sich so fest an der Erde anhalten, daß mehrere Menschen sie kaum mit Hebebäumen losreißen können. Auf ihr Rückenschild können sich wohl 14 Mann stellen, und sie bewegt sich mit ihnen fort. Die Riesenschildkröte hält sich an allen Inseln und Küsten der heißen Zone auf. Gewöhnlich sieht man sie in großen Truppen beisammen, indem sie friedlich auf dem Grunde des Meeres das Seegras abweiden. Wollen sie Eier legen, so gehen sie in großen Scharen oft hundert Meilen weit aufs Land. Wie die Schwalben das Haus, wo sie gebrütet haben, wieder aufsuchen, so suchen diese Schildkröten die Küste wieder auf, wo sie schon einmal ihre Eier verscharrt hatten. Haben sie das passende Plätzchen gefunden, so graben sie, taktmäßig scharrend, eine Grube von c. 1 m Umfang und $\frac{3}{4}$ m Tiefe, legen etwa in 10 Minuten hundert Eier hinein, scharren das Loch zu, drücken den Sand fest und kehren ins Meer zurück. Meistens legen sie dreimal im Jahr, also 300 Eier, welche rund, etwas größer als Hühnereier sind und weiche, biegsame Schalen haben. Während des Eierlegens bleiben die Weibchen ruhig sitzen, lassen

alles mit sich geschehen und schnauben wie brütende Gänse. Zu dieser Zeit ziehen die Bewohner der Küste und Inseln scharenweise nach den Plätzen, wo die Schildkröten ihre Eier legen, halten sich dort 6—8 Wochen auf und führen oft ganze Schiffsladungen voll nach Hause. Nur so lange, bis die Eier gelegt sind, zeigen die Schildkröten Sorgfalt für ihre Nachkommen. Sind diese nach 20—25 Tagen ausgeschlüpft, so müssen sie selber für sich sorgen. Alsbald eilen sie dem Meere zu, ohne daß ihnen jemand den Weg dahin zu zeigen braucht. Bei ihrer außerordentlichen Fruchtbarkeit würden sich die Riesenschildkröten ungemein vermehren, wenn nicht so viele vertilgt würden. Schon die Eier werden in großer Menge von Krokodilen und Jaguaren verspeist; den ins Meer eilenden Jungen lauern Seefische und Raubvögel auf. Die Hauptvertilger aber sind die Menschen. Diese sammeln viele tausend Eier ein, um sie zu essen oder Öl daraus zu bereiten; sie greifen die Jungen, um sie in eingezäunten Meeresteilen groß zu ziehen, und schlagen die Alten, wenn sie vom Legen wieder ins Meer gehen, mit Keulen tot oder werfen sie mit Hebestangen auf den Rücken. Wegen ihres flachen Rückenschildes können sie sich dann nicht wieder umwälzen. Im Meere sind sie sehr schwer zu fangen, da sie bei der geringsten Gefahr tief ins Meer gehen. Darum bemächtigt man sich ihrer hier, wenn sie schlafend im Wasser treiben, oft durch den Schildfisch, welcher zum Schildkrötenfang abgerichtet, an Leinen in das Wasser gelassen wird und sich an das Brustschild der Schildkröte fest ansaugt, so daß dieselbe aus dem Wasser herausgezogen werden kann.

Eier und Fleisch der Riesenschildkröte werden genossen, und geben eine wohlschmeckende, nahrhafte und gesunde Speise, namentlich für Schiffer, denen frisches Fleisch sehr willkommen ist. Auch bereitet man aus dem Fleische ein grünliches Öl, welches teils zum Brennen, teils als Fett an Speisen gebraucht wird. Eine recht große Riesenschildkröte liefert wohl 30—40 kg Öl und macht zuweilen 100 hungrige Matrosen satt. Das frische Fleisch und die Brühe hält man für ein Stärkungsmittel und gebrauchte es sonst und wohl auch noch jetzt gegen den Skorbut und gegen verschiedene Hautausschläge. — Die Riesenschildkröte wird zum Verspeisen häufig lebend in die europäischen Seehäfen gebracht; denn die Schildkrötensuppen gehören zu den Leckereien. Man kocht sie auf eine bequeme Weise in ihrer eigenen Schale. Die Indianer decken mit dem Oberschilde ihre Häuser, gebrauchen sie zu Schilden und verfertigen daraus Tröge, Kähne und andere Gerätschaften. Der Fang der Meerschildkröten ist besonders in den Sundameeren sehr wichtig; Singapore an der Seeküste von Malakka ist deshalb der Stapelplatz des Schildpatts geworden. Einige amerikanische Völker nannten die Riesenschildkröte Gottesfisch und verehrten sie abgöttisch, indem sie dieselbe ihren guten Göttern zuzählten.

6. Die **Karettschildkröte** (Ch. imbricata), kleiner als die Riesenschildkröte, indem sie 1,9 m lang, nur 100 kg wiegt. Ihr Rückenschild besteht aus 13 gelb und braun geflammten Platten, die sich mit ihren Hinterenden wie Dachziegel decken. Sie bewohnt gleichfalls die Meere der heißen Zone, an Indien wie an Amerika, in der Südsee und den Antillen. Ihre Eier sind vortrefflich; aber das Fleisch ist ungesund. Die geflammten Hornplatten liefern das beste Schildpatt, welches durch Erweichen, Pressen und Biegen zu Dosen, Kämmen und andern Kunstgegenständen verarbeitet wird. Abgetrennt werden die Platten dadurch, daß man das Tier mit seiner gewölbten Seite einem starken Kohlenfeuer aussetzt. Dies Schildpatt ist glätter wie Horn und an den lichteren Stellen ohne Streifen. Die Güte desselben hängt

vorzüglich von der Dicke und Größe der Tafeln, sowie von der Klarheit und dem Glanze der Färbung ab. Es läßt sich wie Horn verarbeiten, in der Wärme pressen, biegen und zusammenschweißen. Das schönste ostindische Schildpatt à Pfd. 50—60 Mark kommt von Singapore aus in den Handel. Aus gefärbtem, in verdünnter Salzsäure weich gemachtem Elfenbein bereitet man künstliches Schildpatt.

Zweite Ordnung.

Eidechsen.

§ 71. Der Leib der Eidechsen ist spindelförmig und hat vier oder zwei oder gar keine Füße, und einen Schwanz, der bei einigen sehr entwickelt ist. Von den Schlangen, mit denen sie nahe verwandt sind, unterscheiden sie sich am untrüglichsten durch die Kopfbildung, indem teils der Oberkiefer fester am Schädel sitzt, teils die beiden Bogen des Unterkiefers vorn verwachsen sind. Die meisten Eidechsen haben Augenlider, die Schlangen nie. Der Mund ist mit vollkommen entwickelten Zähnen bewaffnet; doch Giftzähne und Giftdrüsen besitzen die Eidechsen nicht. Die Zehen haben fast ohne Ausnahme Nägel. Bei einigen Arten finden sich Schwimmhäute; bei anderen ist die Körperhaut flügelartig über geradeaus stehende Rippen gespannt. Die Haut des Rückens erweitert sich bei den meisten zu einem emporstehenden Kamm, die der Kehle zu einem kropfartigen Beutel, welcher durch Luft aufgeblasen werden kann.

Die Eidechsen leben meist auf dem trockenen Lande, selten auf Bäumen, noch seltener im Wasser, nie im Meere. Ihre Größe wechselt von 5 cm bis 9 m. Die meisten und größten leben in der heißen Zone. Mit Ausnahme der Krokodile sind es unschädliche Tiere, welche von Insekten und kleinen Wirbeltieren leben. Die Jungen entstehen aus Eiern im Trocknen und erleiden keine weitere Verwandlung, wohl aber eine mehrmalige Häutung. Die Bedeckung der Eidechsen ist sehr verschiedenartig. Bei einigen hat der Körper harte Knochenschilder, bei anderen Hornschuppen oder eine warzige Haut, bei noch anderen eine weiche Haut, welche durch Querfurchen in Ringel abgeteilt ist. Danach zerfallen die Eidechsen in drei Familien: Panzereidechsen, Schuppeneidechsen und Ringeleidechsen.

Erste Familie. Panzereidechsen.

§ 72. Der Leib der Panzereidechsen oder Krokodile ist mit harten hornigen Schildern gepanzert, die in ihrer Mitte eine vorstehende Leiste haben. Den von der Seite zusammengedrückten langen Schwanz bedeckt am Anfange eine doppelte, gegen das Ende eine einfache Reihe Schilder, die einen sägeförmigen Kamm bilden. In dem sehr weiten Rachen stehen spitze, kegelförmige, in die Kiefer eingekeilte Zähne. Die kurze fleischige Zunge ist ungeteilt und fast bis zur Spitze am Unterkiefer festgewachsen. Lippen fehlen, so daß die Zähne frei stehen und äußerlich wahrgenommen werden können. Die Augen haben eine senkrechte Pupille, zwei Augenlider und eine Nickhaut. Die Vorderfüße haben fünf, die Hinterfüße vier Zehen, von denen die ersteren frei, die letzteren mit einer Schwimmhaut verbunden sind.

Die Panzereidechsen sind gefährliche Raubtiere von riesenmäßiger Größe und Stärke, welche in mehreren Stücken, z. B. in der Bildung des Herzens, durch die eingekeilten Zähne und ein Rudiment von Zwerchfell den Säugetieren nahe stehen. Sie leben in und an den süßen Gewässern warmer Länder, oft in großer Menge, nähren sich von Fischen und Landtieren und fallen im Hunger selbst Menschen und größere Tiere an. Ganz für den Aufenthalt im Wasser gebildet, sind sie darin schnell und kühn, auf dem Lande dagegen furchtsam und unbeholfen, weil ihr Körper wenig biegsam ist und der steife Hals keine Seitenbewegung gestattet. Ihre Beute ersäufen sie, ehe sie dieselbe fressen. Da sie aber im Wasser nicht schlucken können, so müssen sie sich mit derselben wieder aufs Land begeben, um sie daselbst zu verzehren. In heißen Ländern liegen sie während der stärksten Hitze in todähnlichem Schlafe unter Letten versteckt. Allen ist eine moschusähnliche Ausdünstung eigen, welche von zwei Drüsen am Unterkiefer herrührt. Das Weibchen legt am Ufer 20—60 Eier, welche mit einer Kalkschale bedeckt und von der Größe und Gestalt der Gänseeier sind. Es bewacht dieselben und leitet die ausgekrochenen Jungen; demnach sind die Krokodile die einzigen Reptilien, welche sich ihrer Jungen annehmen. Sie wachsen sehr langsam und erreichen ein hohes Alter. Sie lassen sich zähmen. Fleisch und Eier werden gegessen.

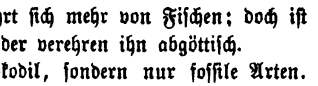
1. Das **Nilkrokodil** (Crocodilus vulgäris) hat im allgemeinen die Gestalt unserer Eidechsen, ist aber viel größer und furchtbarer. Der weite Rachen mit seinen starken Zähnen, das ewige Grinsen und der schreckliche Augenglast, die viereckigen dicken Schuppenschilder, die nur eine Büchsenkugel zu durchbohren vermag: alles verrät das fürchterliche Untier, das keines Geschöpfes schont und das mit seinem langen Schwanze ein kleines Boot umwerfen und Menschen töten kann. Seine Stimme, die es meistenteils nur nachts hören läßt, ist ein lautes, durchdringendes Gebrüll. Gewöhnlich ist diese Rieseneidechse nur $2^1/_2$—$3^3/_4$ m lang und $^1/_2$ m dick, soll aber früher, als sie noch nicht so sehr verfolgt wurde und daher ganz auswachsen konnte, 7—9 m lang geworden sein. Ihr langgestreckter Körper, der in einen langen, seitlich zusammengedrückten Schwanz ausläuft, ist auf der ganzen Oberseite mit 6 Reihen viereckiger knöcherner Schilder von braungrüner Farbe gepanzert, an der Unterseite mit dünnen platten Schuppen von gelblicher Farbe bedeckt. Der Hals ist sehr kurz, steif und unbeweglich. Der große Kopf ist in sehr schmale Kiefer verlängert, deren eingekeilte Zähne äußerlich deutlich sichtbar sind, weil jede Spur von Lippen fehlt. Die Schnauze ist kurz. Die Zunge ist fleischig und mit ihrer Unterfläche festgewachsen. Die Augen liegen fast auf dem Kopfe. Sie sind ziemlich klein, haben eine senkrechte Pupille und außer den beiden Augenlidern noch eine Nickhaut. Nahe hinter denselben liegen die Ohren, die durch eine augenlidähnliche Klappe willkürlich geschlossen werden können. Die vier Füße sind sehr kurz, stark nach der Seite gerichtet und haben vorn fünf getrennte, hinten vier durch Schwimmhäute verbundene Zehen, von denen nur die drei innern mit Nägeln bewaffnet sind. Dieses Ungeheuer findet sich häufig in den großen Flüssen Afrikas, namentlich im Nil und Niger, von deren Ufer es sich nicht weit entfernt. Im Schilfe versteckt, lauert es auf seine Beute und fällt, wenn es ihm an Fischen, Schnecken und Schildkröten fehlt, mutig selbst über Haustiere und Menschen her. Überhaupt ist es sehr gefräßig. Seine Beute zieht es tief ins Wasser hinunter, um sie zu ersäufen. Aus Mordlust, wie der Tiger, greift es aber nie Menschen an, sondern nur aus Hunger. Bekommt es daher in der Gefangenschaft nur immer vollauf zu fressen, so wird es so zahm,

daß es Kinder auf sich reiten läßt. — Das Weibchen legt in Erdlöchern 20—60 Eier von der Größe der Gänseeier und bewacht sie sorgfältig. Die jungen Krokodile sind, wenn sie aus dem Ei kommen, nicht länger als 16—18 cm; auch sie werden lange Zeit von der Mutter bewacht. Sie wachsen äußerst langsam, erreichen aber ein Alter von hundert Jahren. Eier und Fleisch werden von den Negern gern gegessen; besonders gilt das Fleisch vom Schwanze als ein Leckerbissen; den Europäern aber ist es des Bisamgeruchs wegen widerlich. Ein Hauptgewinn bei der Krokodiljagd sind die Moschusdrüsen, die oft mit 8 Mark bezahlt werden. Man bedient sich derselben, um die Haare wohlriechend zu machen. — Von den alten Ägyptern wurde das Krokodil für heilig gehalten, gezähmt und mit goldenen Ringen und anderen Zierraten geschmückt. Priester bedienten es in den Tempeln, und nach dem Tode wurde es einbalsamiert und feierlich begraben. — Hauptfeinde des Krokodils sind die Nileidechse und der Ichneumon, welche die Eier, wie auch die kleinen Jungen verzehren. Die Krokodile werden sehr von blutsaugenden Stechmücken heimgesucht, welche in solcher Menge in den Schlund des Tieres eindringen, daß sie, seinen hellgelben Rachen dicht besetzend, eine dicke schwärzliche Kruste bilden. Da das Krokodil die Zunge nicht rühren und wegen der fehlenden Lippen das Maul nicht schließen kann, so sind ihm diese Insekten eine Qual. Es erbarmt sich dann seiner ein Vogel, der Krokodilwächter (Hyas aegyptia), fliegt ihm in den offenen Rachen, frißt die Peiniger weg, und das Krokodil duldet ihn (s. S. 153).

2. Das **Hechtkrokodil** oder **nordamerikanische Kaïman** (Alligator lucius) ist 4 m lang und hat eine flache, vorn abgerundete Schnauze wie der Hecht. Der Körper, plump und dick, ist oben braun, unten weißgrau, der Nacken hat 2 Paar im Vierecke stehende Knorrenschilder. Dies Krokodil und einige andere Arten leben nur in Nordamerika in Flüssen und Seen; nur mittags kommen sie ans Ufer, um zu schlafen; die heiße Jahreszeit bringen sie schlafend unter einer Schlammdecke zu. Sie sind kleiner und weniger gefährlich, indem sie den Menschen eher fliehen als angreifen. Sie werden oft zu Tausenden getötet, und ihre Haut zu Fußbekleidungen und Sätteln benutzt. Gegen 20 000 Aligatorhäute werden jährlich von den Schuhfabriken der Vereinigten Staaten verbraucht. Aus ihren Zähnen macht man sehr weiße Büchsen zu Taschenfeuerzeugen.

3. Der **Gavial** oder das **Schnabelkrokodil** (Ramphostöma gangeticum), $6\frac{1}{4}$ m lang, lebt nur im Ganges und dessen Nebenflüssen und unterscheidet sich von dem vorigen wesentlich durch seine ungemein lange und schmale Schnauze, die gleich großen Zähne und die halbe Schwimmhaut an den Vorderfüßen. Seine Farbe ist grünlich, schwarz gefleckt. Er nährt sich mehr von Fischen; doch ist er keineswegs für Menschen ungefährlich. Die Inder verehren ihn abgöttisch.

Kopf des Gavial.



In Europa findet sich jetzt kein lebendes Krokodil, sondern nur fossile Arten. Aber noch bis zum 15. Jahrhundert scheinen Krokodile in Griechenland und auf den Inseln des griechischen Archipels gelebt zu haben. Die Drachen der Vorzeit, denen Furcht und Aberglaube Flügel und feurigen Atem verlieh, waren höchst wahrscheinlich Krokodile; wenigstens ist dies von dem nicht zu bezweifeln, welches von dem (nachherigen) Großmeister der Johanniter auf Rhodus (Schillers Kampf mit dem Drachen) erlegt wurde, da der Kopf desselben als nicht zu verkennender Krokodilskopf noch im Anfange des vorigen Jahrhunderts, vor dem Hause des Besiegers aufgehängt, zu sehen war.

Zweite Familie. Schuppeneidechsen.

§ 73. Die Schuppeneidechsen oder eigentlichen Eidechsen haben einen runden gestreckten Körper, welcher mit Hornschuppen oder mit einer warzigen Haut bedeckt, und mit vier kurzen oder keinen Beinen oder mit Stummeln statt der Hinterbeine versehen und dann schlangenartig verlängert ist. Die Zunge ist beweglich. Die Kiefer sind mit Lippen und mit ein- oder angewachsenen, nie mit eingekeilten Zähnen versehen. Die Augen haben zwei, selten keine Lider. Es sind meist Landtiere; nur wenige gehen ins Wasser.

4. * Die **gemeine** oder **flinke Eidechse** (Lacerta agilis), eine Spanne lang, ist auf dem Rücken rötlichgrau oder bräunlich mit schwarzbraunen Streifen und kleinen weißgelben Flecken, unten grüngelb mit vielen schwarzen Pünktchen; doch wechselt die Färbung nach Klima, Geschlecht, Alter und Jahreszeit sehr. Ihr walzenförmiger Körper mit peitschenförmigem Schwanze ist schlangenartig biegsam und überall mit hornartigen Schuppen bedeckt, die auf dem Rücken ziegeldachartig, auf dem Bauch in Querreifen neben einander liegen und den Schwanz als parallele Ringe umgeben. Der Kopf ist fast vierkantig, oben mit vielen eckigen Schildern gepanzert und nach vorn in eine ziemlich lange abgerundete Schnauze verlängert. Das Maul, sehr weit gespalten, enthält an den Kiefern und am Gaumen eine Menge kleiner Zähne. Die Zunge ist vorn gabelförmig gespalten und kann weit vorgestreckt werden. Die Augen, seitlich am Kopfe, sind mittelgroß, lebhaft glänzend, haben zwei Augenlider und eine Nickhaut. Die Ohren liegen hinten zu beiden Seiten des Kopfes. Der Hals ist kurz, dick und hat unten ein aus größeren Schuppen bestehendes Halsband. Seitlich am Rumpfe stehen vier fast gleichlange Füße, an welchen sich fünf mit Krallen bewaffnete Zehen befinden. Diese Eidechse trifft man in ganz Europa häufig unter Hecken und Steinhaufen an sonnigen Orten. Regenwürmer, Insekten und kleine Schnecken sind ihre Nahrung. Sie ist ein lebhaftes, flinkes, ganz unschuldiges Tierchen, das bei jeder drohenden Gefahr schnell entflieht. Selten versucht sie, zu beißen; ihr Biß ist kaum fühlbar und ganz unschädlich. Wie alle Reptilien, hat auch sie ein sehr zähes Leben; sie kann lange hungern und mancherlei Qualen überstehen; aber ein wenig Schnupftabak, ihr in den Mund gebracht, bringt ihr unter Krämpfen den Tod. Sehr groß ist die Reproduktionskraft, die sie in ihrem Schwanze besitzt. Bricht derselbe, was bei seiner Sprödigkeit leicht geschieht, ab, so wächst das verlorene Ende in einiger Zeit wieder nach. Man hat schon Eidechsen getroffen, die einen gabelförmigen, ja selbst einen in drei Enden ausgehenden Schwanz hatten. Da es ihr im Winter an der nötigen Wärme und Nahrung fehlen würde, so verkriecht sie sich in Löcher, hohle Bäume, unter Steine u. dgl. und verfällt in einen Winterschlaf. — Das Weibchen legt 5—8 rundliche Eier von der Größe der Sperlingseier in die Erde; sie sind weiß und von einer ziemlich zähen Haut umgeben. Die Eidechse wird leicht zahm und zutraulich und nützt durch Vertilgung vieler Insekten. Daher hält man sie hin und wieder in Häusern frei oder in Gläsern zum Wegfangen der Fliegen. Den Bienenstöcken wird sie schädlich, indem sie manches Bienchen wegschnappt.

5. Das **Chamäleon** (Chamaeleon africānus) gehört seiner äußeren und inneren Beschaffenheit nach zu den merkwürdigsten Amphibien. Es ist 25—30 cm lang, etwas über die Hälfte kommt auf den Schwanz; der Körper ist von beiden Seiten

stark zusammengedrückt und mit einem langen, runden, nach unten rollbaren Wickelschwanze versehen, mit dem es Zweige umschlingen und sich beim Klettern festhalten kann, und der es vor allen Reptilien auszeichnet. Statt der Schuppen bedecken den Leib nur schuppige Körnchen, welche die Haut rauh, fast höckerig machen. Auf dem Rücken befindet sich ein sehr niedriger dornartiger Kamm. Der Hinterkopf bildet einen dreiseitigen, stumpfpyramidenförmigen, emporstehenden Helm. Die Zunge ist wurmförmig, äußerst beweglich, an der Spitze verdickt und klebrig, und kann weit hervorgeschnellt werden; ohne zu fehlen, trifft das Tier damit seine Beute. Die auffallend großen Augen haben eine schöne Goldfarbe und die sonderbare Einrichtung, daß das seltsame Tier zu gleicher Zeit willkürlich das eine nach oben, das andere nach unten, das eine links, das andere rechts wenden und so alles sehen kann, was ringsumher vorgeht. Auf solche Weise ersetzt das Gesicht einigermaßen, was dem Tiere an Behendigkeit abgeht. Die Beine sind sehr hoch. An jedem Fuße befinden sich fünf Zehen, von denen 3 nach vorn und 2 nach hinten gerichtet sind, so daß es mit denselben beim Klettern geschickt die Zweige umfassen kann. Die gewöhnliche Farbe des Chamäleons ist grünlich, dem Blattwerke ähnlich. Es vermag jedoch keineswegs seine Färbung derjenigen eines beliebigen Gegenstandes anzupassen, sie wird vielmehr durch Hunger, Durst, Müdigkeit, Licht, Wärme und dergl. hervorgebracht. Die Farbenveränderung hängt vom Einflusse einer Nervenreizung ab und rührt von 2 über einander liegenden Pigmentschichten her, die je nachdem sie sich der Oberfläche nähern oder von derselben entfernen, die Haut in verschiedener Farbe erscheinen lassen. Das Chamäleon kann wochen- vielleicht monatelang hungern, nicht aber auch ebensolange dursten. Die Heimat ist Südspanien, das nördliche Afrika und ein Teil Südasiens. Es lebt größtenteils auf Bäumen, auf denen es wie angeleimt sitzt, indem es sich mit allen vier Füßen und dem Wickelschwanze festhält. Alle Gartenzäune von Kairo, alle Hecken längs des Nils sind mit Chamäleons bevölkert. — Die Nahrung dieses Tieres besteht aus Insekten. — Tagelang sitzt es ohne sich zu rühren, und wartet, bis sich die Beute zeigt. Pfeilschnell schießt es dann die lange Zunge hervor, ergreift das Insekt, verschluckt es und sitzt wieder still da. In seinen Bewegungen ist es äußerst langsam; es rührt sich auch dann noch nicht von der Stelle, wenn man den Ast, auf dem es sitzt, abbricht. Von weitem hält man es für einen Auswuchs des Baumes oder irgend ein anderes lebloses Ding. In der Nähe aber hat es ein eigentümliches gespenstartiges Aussehen. Oft bläst es vermittelst seiner großen Lungen den Leib auf, daß es feist und dick aussieht, fast durchsichtig erscheint und so mehrere Stunden bleibt; dann wird es wieder schlaff und mager. — Die Vermehrung des Chamäleons geschieht durch Eier mit dünner gelblicher Schale, aus denen, sobald sie gelegt sind, gleich die Jungen ausschlüpfen. — Das Chamäleon ist ein äußerst furchtsames Tier, das keine Waffen hat, sich zu verteidigen und daher Menschen und Tieren leicht zur Beute wird. Man kann es zähmen und in der Stube zum Fliegenfangen halten. Wenn es ganz zahm ist, kann man ihm den Finger in den Mund stecken, ohne daß es beißt. Während seiner Gefangenschaft kann es wohl ein Jahr lang hungern. — Einzelne Völker genießen sein Fleisch; die Araber tragen die getrocknete Haut als Schutzmittel gegen Unheil.

Kopf und Zunge des Chamäleon.

6. Die **fliegende Eidechse**, auch Drache genannt (Draco viridis), 20 cm lang,

wovon 12 cm auf den Schwanz kommen, hat an jeder Seite des dünnen ziegeldachartig mit Schuppen bedeckten Leibes eine sich fächerartig faltende Flughaut, welche durch strahlenförmig herausstehende Rippen getragen wird, ohne mit den Vorder- und Hinterfüßen verbunden zu sein. Diese Haut ist unbeweglich und dient dem Tiere nicht zum Fliegen, sondern nur als Fallschirm. Der Oberleib ist grün, die Flughaut bräunlich, mit vier dunkelbraunen Querbinden. — Dies unschuldige Tier findet sich in den Wäldern Ostindiens und der benachbarten Inseln gesellig auf Bäumen und lebt von Insekten. Vermittelst seiner Flughaut schwingt es sich mit Leichtigkeit 20—30 Schritte weit von einem Baume zum andern.

7. Der **plattköpfige** oder **amboinische Basilisk** (Lophūra s. Basiliscus amboinensis) auch Segelschweif genannt, trägt auf dem Rücken vom Kopf bis zu dem Schwanz herunter einen aufrecht stehenden Schuppenkamm. An der Kehle befindet sich eine zu einem Sacke ausdehnbare Haut. Der Kopf ist fast viereckig, mit Warzen und großen Schuppen bedeckt. Die Farbe ist im allgemeinen grünlich, an Kopf und Hals wie an den Seiten mit weißen Strichen bezeichnet. Das Tier wird 1—1¼ m lang, wovon drei Teile der Schwanz einnimmt. Java und Amboina sind die Heimat dieser Eidechse, die sich von Früchten und Samenkernen nährt und sich gern auf Bäumen am Wasser aufhält. Es ist ein scheues, unschädliches Tier, das sich bei der geringsten Gefahr ins Wasser stürzt. Im Klettern ist der Basilisk sehr geschickt; vermittelst seines hohlen Rückenkammes und seiner weiten Kehlhaut kann er sich mit großer Behendigkeit von einem Baum zum andern schwingen. — Sein Fleisch ist wohlschmeckend und wird selbst dem Fleische des Leguan vorgezogen.

8. Der **gemeine Leguan** (Iguāna tuberculāta) oder die amerikanische Kammeidechse, ein häßliches Tier, das seiner Größe nach zwischen dem riesigen Krokodil und den übrigen Eidechsen steht, indem es eine Länge von 1,6 m und eine Dicke von ½ m erreicht. Sein mißgestalteter Leib ist seitlich zusammengedrückt und endet in einen langen rollbaren Schwanz. An der Kehle hängt ein ausdehnbarer Sack hinab, und über Rücken und Schwanz läuft ein horniger Schuppenkamm hin. Der ganze Leib ist überall mit kleinen Schuppen bedeckt, die oben gelblich grün marmoriert sind; der Schwanz ist braun geringelt. Auf dem Kopfe befinden sich große, sehr glänzende Platten. — Alle heißen Länder Amerikas sind des Leguans Heimat; Insekten und Würmer, Blumen und Pflanzenblätter seine Nahrung. — Am liebsten hält er sich auf Bäumen auf. Gerät der Leguan in Furcht oder Zorn, so ist er schrecklich anzusehen. Er hebt den Kopf empor, bläst den weiten Kehlsack auf, sträubt den stacheligen Rückenkamm und schlägt mit dem langen Schwanze auf und nieder. Seine großen Augen mit roter Einfassung funkeln, und dem Rachen entfährt ein heftiges Zischen. Aber er ist nicht boshaft und kann durch seinen schwachen Biß wenig schaden; die Bewohner jener Gegenden gehen ihm, auch wenn er sich so furchtbar gebärdet, mutig entgegen. In der Ruhe gewähren seine schönen Stellungen, oft auf den höchsten Bäumen, oder seine schlanken Windungen um Felsen- und Baumlöcher oder unter den Jasmingebüschen einen schönen Anblick. Er läßt sich dann leicht mit den Händen fangen, noch leichter mit Hunden und Schlingen. — Das Fleisch der Leguane wird sehr geschätzt. Selbst Europäer, die anfangs Widerwillen vor demselben haben, essen es zuletzt mit großem Appetit und halten das Fleisch wie die Eier, deren das Weibchen im Frühjahr 13—20 legt, für einen Leckerbissen. Die Eier, von der Größe der Taubeneier, bestehen fast ganz aus Dotter

und lassen sich nicht hart kochen, sondern werden nur etwas teigig und daher zur Bindung der Brühen gebraucht.

9. * Die **Blindschleiche** (Anguis fragilis), an 40 cm lang und nicht dicker als ein kleiner Finger, ist glänzend kupferbraun, unten schwärzlich. Auf dem Rücken befinden sich drei schwarze Streifen, die mit dem Alter immer undeutlicher werden und sich endlich ganz verlieren. Sie hat einen schlangenförmigen Körper und keine Füße, aber unter der Haut Spuren von Schulterblättern, welche den Schlangen fehlen, zu denen sie den Übergang bildet und zu welchen sie früher fälschlich gezählt wurde. Ihre Augen, mit deutlichen Augenlidern versehen, sind sehr klein und dazu noch oft, wenn die Sonne scheint, verschlossen. Davon hat sie den Namen Blindschleiche bekommen. Ihr Schwanz bricht so leicht ab, daß man selten ein Exemplar findet, dem nicht der Schwanz schon einmal abgebrochen war. Aus diesem Grunde heißt sie auch Bruchschlange. — Die Blindschleiche lebt fast in ganz Europa, namentlich an sonnigen Orten; besonders aber wählt sie Haselsträucher zu ihren Lieblingsplätzen. Dies hat ihr den Namen Haselwurm verschafft. Ihre Nahrung besteht in Schnecken, Raupen und Regenwürmern. Sie legt einige dünnschalige Eier aus denen sogleich die Jungen auskriechen; daher heißt es, sie bringe lebendige Junge zur Welt. — Die Blindschleiche hat ein sehr zähes Leben und kann wohl sechs Monate hungern. Im Herbst verkriecht sie sich und hält Winterschlaf. — Ihr Biß ist durchaus nicht giftig. Überhaupt ist sie ein ganz unschuldiges Tier, das nicht einmal beißt, wenn es gereizt wird. Da sie viele schädliche Schnecken und Regenwürmer vertilgt, so ist sie sehr nützlich und verdient alle Schonung. Störchen und Raubvögeln dienen die Blindschleichen zur Nahrung.

Dritte Familie. Ringeleidechsen.

§ 74. Die Ringeleidechsen, ein Verbindungsglied zwischen Eidechsen und Schlangen, haben einen wurmförmigen Körper mit weicher, schuppenloser Haut, die durch Querfurchen in ringelförmige Gürtel abgesetzt wird, welche durch feine Längsrinnen sich als lauter viereckige Felder darstellen. Ihre Beine (vier oder zwei) sind kurz oder fehlen ganz. Von äußeren Ohren ist keine Spur.

10. Die **gelbliche Doppelschleiche** oder der Doppelläufer (Amphisbaena flavescens), etwa 50 cm lang, hat keine Beine und eine gelbe ins Braune übergehende Farbe. Kopf mit Schildern. Der Schwanz ist kurz, und Kopf- und Schwanzende bei oberflächlicher Ansicht leicht zu verwechseln, zumal da sie vor- und rückwärts kriecht. Ihre Heimat ist Brasilien, wo sie von Ameisen lebt, in deren Haufen sie sich oft findet.

Dritte Ordnung.

Schlangen.

§ 75. Die Schlangen haben einen walzigen, äußerst biegsamen und geschmeidigen Körper, der mit einer runzeligen und warzigen Haut oder mit Ringen und mannigfach gefärbten Schuppen bedeckt ist und unmerklich in den Schwanz übergeht. Wiewohl sie weder Füße, Flossen, noch andere Gliedmaßen besitzen, so können sie doch durch Krümmungen pfeilschnell über

den Boden hinweg oder an Bäumen hinaufschießen. Der kleine Kopf hat zwar kleine, aber feurige und schöne Augen, welche der Lider ermangeln. Die Zähne sind spitz und völlig ausgebildet. Sie dienen aber nicht zum Zermalmen, sondern nur zum Festhalten der Beute. Die Zunge ist vorn in zwei dünne Spitzen gespalten und weit vorstreckbar. Da sie dieselbe, besonders im Zorn häufig hervorschnellen, so glaubte man ehedem, sie stächen damit. Ihre Stimme ist zischend. Die Kinnladen sowie der Schlund sind so ausdehnbar, daß sie oft Tiere verschlingen, die 3 bis 4 mal dicker sind als sie selbst. Das Verschlingen wird noch erleichtert 1. durch die hakenförmig zurückgebogenen Zähne, 2. durch die Menge des abgesonderten Speichels.

Unter allen Amphibien sind die Schlangen die gefährlichsten. Ja, es giebt unter ihnen die furchtbarsten Tiere der Erde, furchtbarer als Tiger und Löwe, weil sie im Verborgenen lauern, an Orten, wo man nicht im geringsten an eine Gefahr denkt. Dabei sind manche so groß, daß sie Menschen und Rinder verschlingen können; andere so giftig, daß ihr Biß schleunigst den Tod bringt. Zudem sind die Schlangen, obgleich viele von ihnen mit den buntesten Farben prangen, die ekelhaftesten aller Tiere. Die Nahrungsmittel, fast nur aus Tieren bestehend, die sie ungekaut hinunter würgen, gehen alsbald in Fäulnis über. Daher kommt es, daß der Hauch der Schlangen einen widerlichen Moschusgeruch verbreitet und bei manchen Arten sogar Betäubendes an sich hat. Die schnelle faulige Auflösung der Nahrung wird besonders durch das Gift einiger Schlangen bewirkt. Dieses ist in eigenen Drüsenbläschen über und hinter den hohlen gebogenen Giftzähnen enthalten, die wie Katzenkrallen vorgeschoben und zurückgezogen werden können. Starke Muskeln bedecken die Drüsen und pressen beim Beißen das Gift in die hohlen Zähne, aus denen es in die Wunde fließt. Schon einige Tropfen dieses Giftes vermögen, aber nur, wenn sie ins Blut warmblütiger Tiere kommen, den Tod zu bewirken; im Magen, so wie für kaltblütige Tiere, ist Schlangengift ohne gefährliche Wirkung. Bei keinem andern Wirbeltiere findet man Organe, die wirkliches Gift absondern. Zum Glück beißen die Schlangen in der Regel nur, wenn sie gereizt werden. Die sichersten Mittel zur Entfernung des Giftes sind: Unterbinden des gebissenen Teiles, Erweitern und Auswaschen der Wunde mit Branntwein, Lauge u. dgl., Ausbrennen derselben, sowie schnelle Anwendung von Schröpfköpfen und Ätzammoniak.

Die Schlangen sind über alle Weltteile verbreitet; jedoch leben die meisten und gefährlichsten in der heißen Zone, da Wärme ihrem Gedeihen sehr zuträglich ist. Dagegen geraten sie schon durch geringe Kälte in Erstarrung. Daher halten sie in gemäßigten und kalten Ländern einen Winterschlaf, während dessen sie sich in ganzen Scharen meist in unterirdischen Schlupfwinkeln zusammenhalten. Sie leben meistens auf dem Lande, selten im Wasser, und nähren sich von lebendigen Tieren, welche sie lauernd und im Sprunge erhaschen, entweder durch Umschlingungen erdrücken oder durch ihren giftigen Biß töten und ganz verschlingen. Sie fressen auf einmal sehr viel und können dann lange hungern. Die Jungen kommen entweder lebendig zur Welt oder entwickeln sich, was häufiger der Fall ist, aus Eiern, welche eine pergamentartige kreideweiße Haut haben. Alle häuten sich jährlich mehreremal. Der Nutzen der Schlangen ist im ganzen nicht unbeträchtlich. Sie vertilgen eine Menge schädlicher und lästiger Insekten, Würmer, Mäuse, Kröten u. dgl. Einige, selbst die giftigsten, werden gegessen, nachdem ihnen zuvor die Giftdrüse ausgedrückt,

oder der Kopf abgeschnitten worden ist. Die Häute der größeren lassen sich zu Überzügen und selbst zur Kleidung benutzen. — In der Mythologie der alten Völker spielen die Schlangen eine bedeutende Rolle. Im allgemeinen wurden sie als friedliche, unschädliche, ja heilsame Geschöpfe betrachtet. Oft findet man die Göttin der Gesundheit, Hygieia, auf alten Denkmälern dargestellt, wie sie Schlangen füttert.

Man teilt die Schlangen in Rücksicht auf ihre Zähne in zwei Familien: Schlangen mit Giftzähnen und Schlangen ohne Giftzähne.

Erste Familie. Schlangen mit Giftzähnen.

§ 76. Der Kopf der Giftschlangen, der nach hinten sehr breit und vom Rumpfe abgeschnürrt ist, hat eine breite, stumpfe Schnauze und einen weiten Rachen. Im Oberkiefer befinden sich zwei große zurücklegbare Giftzähne, die entweder hohl oder an ihrer Hinterseite mit einer Furche versehen sind, durch welche, wenn die Schlangen beißen, aus einer Drüse oberhalb des Zahnes Gift in die Wunde fließt. Mit diesem Gifte töten sie ihre Beute und verschlingen sie dann. Das Schlangengift ist, wie der Geifer toller Hunde, nur gefährlich, wenn es in eine Wunde fließt, aber nicht, wenn es verschluckt wird. Die Giftschlangen sind nicht über $2^1/_4$ m lang, auch ist ihre Zahl viel kleiner als die der giftlosen. Sie beträgt etwa den vierten Teil der letzteren.

1. Die **Schauer-Klapperschlange** (Crotălus horridus s. Crot. Coscavella), ist eine der abscheulichsten und furchtbarsten unter allen Schlangen. In ihrem weiten Rachen stehen zwei große, zugespitzte, wohl 2 cm lange Gifthaken. Die schwarze, gespaltene Zunge bewegt sich zischend hin und her, und die tückischen Augen funkeln wie glühende Kohlen. Auch die Farbe des Tieres ist häßlich: graubraun mit unregelmäßigen schwarzbraunen, weißlich gesäumten Rautenflecken. Besonders kenntlich aber ist sie durch die an dem kurzen Schwanze befindliche Klapper. Diese besteht aus dünnen elastischen Hornringen, die bei jeder Bewegung ein Geräusch von sich geben, als wenn Nußschalen durch einander gerüttelt würden. Sie wird 2 m lang und hat 45 cm im Umfange, doch findet man, da sie sehr verfolgt wird, selten über 1 m lange Exemplare. Diese Klapperschlange, sagt der Prinz von Wied, wird im größten Teile von Südamerika getroffen. Ihre Nahrung besteht in kleinen Säugetieren und Amphibien. Ihre Beute vergiftet sie durch einen Biß und verschlingt sie dann. Ihr Biß ist außerordentlich giftig und soll in wenigen Minuten töten. Zum Glück ist die Klapperschlange furchtsam und träge und verfolgt nicht Menschen. Nur wenn sie gereizt, getreten oder sonst beunruhigt wird, ist sie gefährlich. Dann rollt sie sich in eine Spirale zusammen, schwingt den emporgehaltenen Schwanz in schneller Bewegung über dem Knäuel, bläst sich auf, sträubt die Schuppen und zeigt ihre langen Gifthaken, während die feuerrot gewordene Zunge beständig hin und her spielt, und die Augen wie glühende Kohlen funkeln. Da sie aber durch ihr Klappern warnt, so kann man ihr leicht ausweichen. Dem Schweine schadet ihr Biß nicht; es sucht sie auf und frißt sie. Daher ist man in seiner Begleitung ziemlich sicher vor ihr. Reisende erzählen, daß die Klapperschlange gegen Eichhörnchen, Mäuse und kleine Vögel eine gleichsam bezaubernde Kraft ausübe, wodurch dieselben immer näher zu ihr hingezogen und so leicht von ihr verschlungen würden. Allein diese Zauberkraft ist weiter nichts als die Angst, welche die Tiere so lähmt, daß sie nicht mehr entfliehen können und der Klapperschlange gleichsam in den Rachen fallen. Die

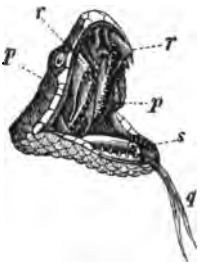
Knaben der wilden Amerikaner ahmen das Geraſſel der Klapperſchlange nach, um Eichhörnchen und kleine Vögel zu fangen. — Die Klapperſchlange wird, nachdem ihr der Kopf abgehauen worden iſt, gegeſſen. Aus ihrem Fette bereitet man ein Öl gegen ihren Biß, und auch ihre Klappern werden, gepulvert, als Arzneimittel gebraucht. Aus der Haut macht man Degenſcheiden; die Wilden verfertigen daraus Gürtel, woran ſie die Klapper laſſen. Durch ihren Biß geht in Amerika ſehr vieles Vieh auf der Weide zu Grunde. — So furchtbar und gefährlich die Klapperſchlange auch iſt, ſo hat es der Menſch doch nicht an Zähmungsverſuchen fehlen laſſen.

2. Die **Brillenſchlange** (Naja tripudians), 1,4—1,8 m lang, iſt eine der ſchönſten, aber auch der gefährlichſten Schlangen des Orients. Ihre glänzenden Schuppen ſind unterhalb weiß, auf dem Rücken aber braungelb. Auf dem Halſe, welcher durch Zurücklegen der langen Halsrippen ſchildförmig ausdehnbar iſt, findet ſich eine brillenähnliche Zeichnung. Ganz Oſtindien iſt ihre Heimat. Auch das Gift dieſer Schlange iſt ſo wirkend, daß ihr Biß gewöhnlich nach wenigen Minuten tötet; ſie wird um ſo gefährlicher, als ſie ſehr ſchnell iſt und weit ſpringen kann. Naht ſich ihr ein Geſchöpf, ſo funkeln ihre Augen, langſam richtet ſie den Kopf empor, hebt ſich, auf das Ende des Körpers geſtützt, in ſchwebende Lage, dehnt den Hals, fährt pfeilſchnell zu und verſetzt ihm vermittelſt der beiden großen, ſcharfen Giftzähne den tödlichen Biß. Trotz ihres Giftes wird die Brillenſchlange doch ſehr oft in Indien von Gauklern eingefangen und gewiſſermaßen gezähmt. Sie ſtellen die Schlange in einem runden Körbchen, deſſen Deckel ſie öffnen, auf den Boden, ſetzen ſich daneben und blaſen auf einer Rohrflöte, die ſie in der linken Hand halten. Auf den Ton der Flöte kommt die Schlange alsbald aus dem Korbe hervor, hebt den Kopf in die Höhe und folgt, gleichſam auf dem Schwanze ſtehend, mit dem Oberkörper allen Bewegungen, welche ihr die Gaukler mit der Hand vormachen. Nach einiger Zeit verſtummt die Flöte, die ermüdete Schlange ſenkt den Kopf und wird wieder in den Korb zurückgebracht. Gewöhnlich gebrauchen dieſe Gaukler die Vorſicht, die Schlange vorher mehreremal in ein Stück Tuch beißen zu laſſen, wodurch ſich ihr Giftvorrat entleert. Oder ſie brechen ihr die Zähne aus, indem ſie das Tuch in das ſie gebiſſen hat, plötzlich wieder aus ihrem Rachen reißen. Der bitterſte Feind der Brillenſchlange iſt ein kleines katzenartiges Raubtier, eine Art Ichneumon (Herpēstes mungos). Er ſpringt mutig der Schlange auf den Kopf, zerbeißt ihn und verzehrt ſie dann. Daß er, gebiſſen, ſich durch die Wurzel der indiſchen Schlangenwurz (Ophiorrhiza mungos) heile, iſt widerlegt worden. Das Schlangengift mag ihm eben ſo wenig im Magen ſchaden, wie dem Igel und Buſſard; am Biſſe ſtirbt er aber wohl wie alle warmblütigen Tiere. Einige indiſche Völker verehren die Brillenſchlange abgöttiſch und verpflegen ſie mit den beſten Speiſen und Getränken. Sie zu töten, wäre das größte Verbrechen.

3. Die **Kreuzotter** (Pelĭas berus), an 63 cm lang, iſt die einzige Giftſchlange Deutſchlands. Auf ihrem faſt dreieckigen Kopfe hat ſie zahlreiche kleine Schuppen, in der oberen Kinnlade jederſeits einen großen Giftzahn und hinter demſelben 1—6 kleinere Reſervezähne, welche an deſſen Stelle rücken, wenn er ausfällt. Vorderzähne ſind nicht vorhanden; die Zunge kann ungehindert vorgeſtreckt werden. Die Farbe dieſer Schlange iſt nach Alter und Geſchlecht ſehr verſchieden. Das ſicherſte Kennzeichen iſt eine dunkle Zickzacklinie, die über den Rücken hin bis zur Schwanzſpitze läuft, neben welcher ſich beiderſeits eine Reihe ſchwarzbrauner Flecke befindet. — Die Kreuzotter lebt faſt überall in Europa, vorzüglich aber in gebirgigen Gegenden. Zur

Wohnung wählt sie Mäuse- und Maulwurfslöcher, Mauer- und Felsspalten, Haselgebüsch, Heidelbeergesträuch und dergleichen. Gewöhnlich liegt sie ruhig, auf Beute lauernd, auf einem Fleck; oft kriecht sie aber auch umher und lagert sich nicht selten an Fußwegen und Landstraßen. Ihre Nahrung besteht vorzugsweise in Mäusen, aber auch in Fröschen, Eidechsen und Insekten. Im Winter ist sie nur ermattet, nicht eigentlich erstarrt und kommt in der Wärme bald wieder zu sich. — Sie vermehrt sich sehr stark. Der Biß dieser Schlange ist, obgleich man die Verletzung mit bloßem Auge kaum bemerkt, so gefährlich, daß der Gebissene zuweilen schon in einer Stunde, ja noch eher sterben muß. Glücklicherweise ist sie von Natur furchtsam und sehr träge, so daß sie keinen Menschen beißt, wenn sie nicht gereizt oder unvorsichtigerweise berührt wird. Ohnedies können ihre schwachen Zähne nicht durch Stiefelleder dringen. Kleinere Tiere erliegen fast immer ihrem Gifte; größere jedoch, wie auch der Mensch, können durch schleunige Hülfe gerettet werden. Das beste Mittel ist, die Wunde augenblicklich mit einer scharfen Schere etwa 3 mm tief auszuschneiden, sie recht lange bluten zu lassen und tüchtig mit Branntwein, Lauge und dergleichen auszuwaschen. Sehr wichtig ist es ferner, das Blut durch Schröpfköpfe aus der Wunde zu ziehen. Auf keinen Fall aber säume man, sich ärztlicher Hülfe zu übergeben. Es giebt eine Menge Beispiele, daß Menschen durch den Biß dieser Schlange gestorben sind. Daher ist die größte Vorsicht nötig, und Kinder müssen nie irgend eine Schlange anrühren, weil sie nicht im stande sind, die giftigen von den unschädlichen zu unterscheiden. Wer übrigens nur einigermaßen mit den Eigenschaften dieser Schlange bekannt ist, kann sie leicht fangen. Er braucht sie nur frisch weg auf den Kopf zu treten, so daß er sie am Schwanz erfassen und in die Höhe heben kann. Da sie hängend nicht im stande ist, ihren Kopf bis zum Schwanz zurück zu biegen, so kann sie auch nicht beißen. Ein einziger kräftiger Rutenhieb auf den Rückgrat tötet sie. Außer ihr leben in Europa nur noch zwei Giftschlangen: die Schildotter (Vipera aspis) in Südeuropa und die Sandviper (Vipera ammodytes) in (Südosteuropa) Italien.

Kopf der Kreuzotter.



rr Fleischige Taschen mit den Giftzähnen. pp Gaumenzähne, s der vortretende Kehlkopf, q unter diesem die Zunge.

Daß Schlangengift innerlich nicht schade, davon geben uns mehrere Tiere einen Beweis, die ohne Nachteil die Kreuzotter fressen; so der Bussard, Eichelheher, Storch, Marder, Igel, Dachs. Eigentümlich ist es, daß diese Tiere, selbst wenn sie noch nie eine Otter gesehen haben, sie augenblicklich für giftig erkennen. Sie zermalmen und verschlucken zuerst den Kopf, gleichsam um ihn, als den Sitz des Giftes, bald in sichere Verwahrung zu bringen, während es ihnen bei giftlosen Schlangen ganz einerlei ist, welchen Körperteil sie zuerst verzehren. —

Zweite Familie. Schlangen ohne Giftzähne.

§ 77. Die ungiftigen Schlangen besitzen keine Giftzähne, sondern nur derbe, d. h. undurchbohrte und undurchfurchte Zähne. Hierher gehören die größten und kräftigsten Schlangen, bei denen sich noch Spuren von Hintergliedern zeigen, die durch hervortretende Sporen angedeutet sind. Durch ihre Muskelkraft überwältigen und erdrücken sie selbst größere Säugetiere, welche sie dann langsam durch ihren weit aufsperrbaren Rachen hin-

abwürgen. Die ungiftigen Schlangen kommen viel häufiger in der Natur vor als die giftigen; man nimmt gewöhnlich an, daß es vier mal so viel Arten ungiftige als giftige giebt. Gefährlich können nur die ganz großen werden: die kleinen sind sogar durch Vertilgung schädlicher Tiere nützlich.

4. Die **Riesenschlange, Königsschlange, Abgottsschlange** (Böa constrictor), die größte aller Schlangen, wird gegen 6 m lang und so dick wie ein Menschenkopf. Ihre Farbe ist graurötlich. Über die Mitte des Kopfes bis zum Hinterhals geht ein dunkler Streif. Auf dem Rücken zieht sich eine gezackte Längsbinde hin, die aus unregelmäßigen, schwärzlichen und blassen eiförmigen Flecken besteht. Erdhöhlen und Felsenklüfte in trocknen und wüsten Gegenden, in Gebüschen und Wäldern Südamerikas sind ihre Wohnung. Sie klettert gern auf Bäume, von denen sie auf ihre Beute herabschießt. Ins Wasser geht sie nicht. Sie frißt Mäuse, Ratten, selbst Rehe und ähnliche Tiere; an Menschen wagt sie sich nicht. Was Elefant und Löwe unter den Säugetieren, Strauß und Adler unter den Vögeln, Krokodile unter den Eidechsen sind, das ist die Riesenschlange durch Größe, Muskelkraft und Gewandtheit unter den Schlangen. An der Erde oder auf Bäumen auf ihre Beute lauernd, schießt sie pfeilschnell auf ihr Schlachtopfer los, umschlingt es mit ihrem geschmeidigen Körper und erdrückt es. Vermag sie das Tier nicht durch eigene Kraft zu erdrosseln, so zieht sie es an einen Baum und windet sich kraftvoll um beide zugleich, bis es erliegt. Dann überzieht sie es mit Schleim aus ihrem Rachen und verschlingt es. Nach dem Fraße liegt sie unbehülflich und regungslos da und kann leicht getötet werden, zumal da oft noch Teile des gemordeten Tieres, das sie stets ungeteilt herunterwürgt, aus ihrem Rachen ragen und bereits in Verwesung übergehen. In diesem Zustande haben sie Reisende bisweilen schon für einen Baumstamm gehalten und sich ruhig auf sie gesetzt. Das Fell benutzt man zu Leder, woraus man wasserdichte Stiefeln und Satteldecken verfertigt. Auch das Fett wird gebraucht. — Um ihre Schnelligkeit zu bezeichnen, gaben ihr die alten Dichter Flügel.

5. * Die **Ringelnatter, Unke** (Tripodonōtus natrix), 1 m lang, ist oben bläulich und mit zwei Reihen kleiner schwarzer Flecke an jeder Seite des Rückens gezeichnet, unten schwarz mit weißen Flecken. An dem Hinterkopfe befindet sich jederseits ein schwarzgesäumter weißer oder gelber mondförmiger Fleck. Die Ringelnatter lebt in ganz Deutschland an buschigen Ufern der Gewässer, kommt aber auch entfernt von denselben vor. Sie verschluckt Frösche, Mäuse, Fische und Insekten. In der Gefangenschaft wollen sie lange nicht fressen. Eine, die ich in einem Glase hielt, bequemte sich erst nach neun Monaten dazu, fraß dann aber in kurzer Zeit 24 kleine Frösche. Sie kriecht geschwind, schwimmt gut und klettert häufig auf Bäume. Gegen den Winter verkriecht sie sich in eine frostfreie Tiefe oder auch in Ställe, wo sie den Winter schlafend zubringt. — Diese Schlange ist ein gutmütiges Tier, dessen Biß nicht im mindesten gefährlich ist. Gereizt gerät sie zwar in Zorn, funkelt mit den Augen und droht zu beißen; ihr Biß durchdringt aber kaum die Haut. Man kann die Ringelnatter leicht so zahm machen, daß sie ihrem Pfleger den Speichel vom Munde leckt, mit ihm schläft, sich ihm um Arm und Beine schlingt und dieselben zum Zeichen ihrer Zuneigung drückt. Auf dem Harze spielen die Kinder mit ihr, und in Italien hält man sie hie und da in den Häusern zum Vertilgen der Mäuse. — Ihre Eier, die mit einer weichen elastischen Haut bedeckt und von der Größe der Taubeneier sind, hängen, 20—50 Stück an der Zahl, durch eine Schnur von gallertartiger Masse zusammen. Das Fleisch ist eßbar.

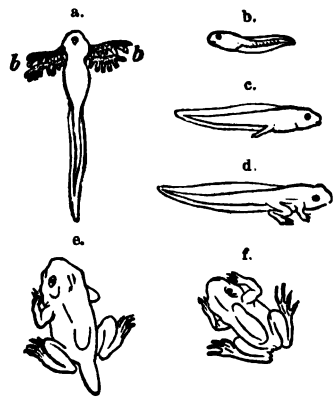
Vierte Ordnung.

Lurche.

§ 78. Die Lurche, welche fast sämtlich Süßwassertiere sind, haben mit Ausnahme der Schleichen- und Fischlurche stets eine vollkommen schuppenlose weiche und schlüpfrige Haut, welche an der Oberfläche mit zahlreichen Haargefäßen durchzogen ist, und daher dem Blute eine zum Leben ausreichende Menge Sauerstoff zuführen kann, wenn die Lungenatmung, wie z. B. bei dem Winterschlafe, eine längere Zeit hindurch unterbrochen ist. Die Rippen sind verkümmert oder fehlen, in welchem Falle die Atmung nicht durch Ausdehnung des Brustkastens, sondern nur durch Senken und Heben des Zungenbeines erfolgen kann, zumal da den Lungen die selbständige Zusammenziehungsfähigkeit fehlt. Das Herz hat eine unvollständig geteilte Vorkammer und eine Herzkammer. Vier, zwei, oder keine Beine. Die meisten Lurche haben eine Metamorphose. Die mit einer häutigen Schale umgebenen oder in Schleim gehüllten Eier werden in das Wasser entweder in Klumpen oder an Schnüren hängend oder einzeln gelegt. Die vier Familien dieser Ordnung sind 1. Froschlurche oder Frösche. 2. Schwanzlurche oder Molche. 3. Schleichenlurche oder Schleichenmolche. 4. Schuppenlurche (Fischlurche) oder Schuppenmolche.

Erste Familie. Froschlurche oder Frösche.

§ 79. Die Froschlurche haben einen kurzen und breiten Körper. Der Schwanz sowie die Rippen fehlen. Von den vier Beinen sind die vorderen kurz, vierzehig, die hinteren lang, zum Springen eingerichtet, fünfzehig, mit halben oder ganzen Schwimmhäuten versehen. Die Nahrung besteht in lebenden Insekten, auch wohl in Fischlaich und kleineren Fischen. Die Froschlurche überwintern meist im Schlamm ohne zu fressen und zu atmen. Die Jungen entstehen aus Eiern (Laich), welche das Weibchen in Schnüren oder Klumpen in das Wasser legt. Sie haben, wenn sie das Ei verlassen, noch nicht die Gestalt und innere Einrichtung der Alten, sondern erleiden erst eine Umwandlung (Metamorphose). Anfangs ist ihre Gestalt fischähnlich (a). Sie haben einen langen Ruderschwanz und keine Füße. Hinter dem Kopfe zeigt sich jederseits eine Spalte, aus welcher Kiemenbüschel (bb) frei hervorragen, vermittelst welcher sie, bis sich die Lungen entwickelt haben, atmen. In diesem Larvenzustande, in welchem sie Kaulquappen oder Kaulpadden heißen, leben sie nur im Wasser und ernähren sich von Wasserpflanzen, oder, was wahr-



Stufen der Froschverwandlung.

scheinlicher ist, von Aufgußtierchen und anderen Wassertierchen. Nach 10—12 Wochen bekommen sie Füße und verlieren die Kiemen, einige auch den Schwanz (b—f). Der junge Frosch atmet nun durch Lungen und ist zum Leben auf dem Lande befähigt; einige behalten indes auch die Kiemen bei. In den ersten drei Jahren sind die Frösche stumm; überhaupt schreien auch nur die Männchen mittelst ihrer beiden am Kopfe austretenden Schallblasen oder eines Kehlsackes.

1. G. **Laubfrösche** (Hyla). Die Laubfrösche zeichnen sich durch einen schlanken Körper mit glatter Haut, vorzüglich aber durch die scheibenförmigen Ballen an den Zehen aus, vermöge welcher sie sich an den Baumblättern festhalten. Sie haben Zunge und Trommelfell, Zähne im Oberkiefer und Gaumen. Die Vorderzehen sind unverbunden, die Hinterfüße mit halber Schwimmhaut versehen. An der Kehle der Männchen befindet sich nur eine Schallblase.

Sie leben nur zur Laichzeit im Wasser, gehen alsdann ans Land und halten sich auf Gesträuchen und Bäumen auf, wo sie mittelst ihrer langen Hinterbeine mit Schnelligkeit von Ast zu Ast springen.

1. * Der **gemeine** oder **grüne Laubfrosch** (Hyla arborea). Dies ist eine der unschuldigsten Amphibien und der kleinste europäische Frosch, der nur 3 cm lang wird. Er ist oben lebhaft grün, unten gelblich, an den Seiten mit einer gelben, schwarz begrenzten Längslinie versehen. Die vielen ausländischen Arten zeichnen sich durch Farbenpracht aus. Vermöge seiner weichen Saugwarzen an den Füßen und des klebrigen Schleims, womit er überzogen ist, kann er sich nicht nur an Baumblättern, sondern selbst an der glättesten Fläche des Glases festhalten. England ausgenommen, lebt er fast in ganz Europa. Wie die übrigen Frösche begiebt er sich im Herbste zum Überwintern ins Wasser; im Frühjahr klettert er auf die grünenden Bäume, wo er Mücken und Fliegen hascht. Nach seiner Beute lauert er wie eine Katze auf eine Maus, springt dann oft 30 cm weit in die Höhe und erhascht sie mit der Zunge. Er selbst entgeht seinen Feinden teils durch seine Kleinheit und grüne Farbe, teils dadurch, daß er sich an die untere Seite der Blätter setzt. So im grünen Laube verborgen, läßt er morgens und abends, vorzüglich aber so oft eine Veränderung in der Luft vor sich geht, seine laute Stimme erschallen. Man hält ihn in weiten Zuckergläsern als Wetterpropheten.

2. G. **Eigentliche Frösche** (Rana). Auch sie haben ein Trommelfell, aber keine Saugscheiben an den Füßen. Die Zunge ist hinten frei, nur am Kinnwinkel angeheftet und herausklappbar. Die Körperhaut ist glatt. Die Hinterbeine sind sehr lang und mit ganzen Schwimmhäuten versehen. Sie springen und schwimmen daher sehr gut. Sich zu Tausenden zusammenhaltend, lassen sie vermöge einer beiderseits hervortretenden Schallblase in warmen Frühlingsnächten ein weittönendes Quaken hören. Fast alle 8 Tage häuten sie sich.

2. * Der **grüne Wasserfrosch** (R. esculenta) (Länge 9—10 cm) hat einen glatten Körper mit einem plattgedrückten, vorn abgerundeten Kopfe. Seitlich an demselben stehen die wimper- und brauenlosen Augen. Von äußeren Ohren ist keine Spur vorhanden. Zähne finden sich nur im Oberkiefer und am Gaumen; sie stecken aber bloß im Zahnfleisch und dienen nur zum Festhalten der Beute. Zu beiden Seiten des kurzen Halses treten, wenn der Frosch schreit, zwei häutige Halb-

kugeln hervor, Schallblasen genannt, durch welche die Stimme verstärkt wird. Nur die Männchen schreien (quaken). Die Vorderfüße haben vier, die hintern fünf Zehen; alle sind durch eine Schwimmhaut verbunden und haben keine Nägel. Da ihre hintern Füße bedeutend länger sind als die vordern, so können sie gut hüpfen. Der ganze Körper des Frosches ist von einer derben Haut umgeben, welche aus vielen kleinen Vertiefungen eine Menge Schleim absondert, wodurch der Körper schlüpfrig wird. Die Farbe ist grün mit kleinen schwarzen Flecken. Längs des Rückens ziehen sich drei gelbe Streifen hin. — Der Wasserfrosch bewohnt die Teiche von Europa und Nordafrika. Seine Nahrung besteht aus Insekten, Schnecken, Regenwürmern, aber auch aus Fischlaich, Fischen. Der grüne Wasserfrosch kann im Wasser und auf dem Lande leben; er schwimmt und taucht vortrefflich und macht auf dem Lande weite Sprünge. Bei schönem Frühlingswetter, besonders abends und nachts, erhebt er, an der Oberfläche des Wassers schwimmend, ein lautes Geschrei, das weit zu hören ist und oft die Anwohner im Schlafe stört. Um die Schreier zu beschwichtigen, darf man nur ein Licht ans Ufer bringen. Am Tage sonnen sie sich gern am Ufer, indem sie wie Hunde auf den Hinterbeinen sitzen, den Kopf in die Höhe richten und um sich schauen. Vom Ufer entfernen sie sich nicht weit, weil sie furchtsam sind. Bei dem geringsten Geräusch fliehen sie in großen Sprüngen dem Wasser zu. Hier sind sie so mutig, daß sie vereint junge Enten auf den Grund ziehen und Karpfen und kleine Hechte anpacken. Im Herbst verkriechen sich die Frösche in den Schlamm zum Winterschlaf. Sie können in demselben unbeschadet ihrer Gesundheit Frost aushalten. Ende April, wenn die Sonne wärmer zu scheinen beginnt, erwachen sie wieder. Der grüne Wasserfrosch ist neugierig und giebt Zeichen von Klugheit. — Die Frösche legen ins Wasser kleine rundliche Eier, die in Klumpen zusammenhängen und von Schleim eingehüllt sind, und lassen sie von der Sonne ausbrüten. Die Jungen erleiden eine Verwandlung und sind erst im vierten Jahre völlig ausgewachsen. Die Lebensdauer des Frosches beträgt c. 10 Jahre. — Die Frösche vertilgen viele Insekten und Würmer und dienen selbst vielen anderen Tieren zur Nahrung. Ihre Schenkel werden gegessen und für einen Leckerbissen gehalten. Schädlich werden die Frösche in Fischteichen sowohl durch Verzehren des Fischlaiches und kleiner Fische, als auch durch Verminderung der Nahrung für die Fische.

3. * Der **braune Grasfrosch** auch Taufrosch (R. temporaria), 6—8 cm, rot- oder hellbraun, schwarz gefleckt, findet sich in ganz Europa entfernt vom Wasser in Gärten und Getreidefeldern. Ende Juni oder anfangs Juli sind die Jungen so weit entwickelt, daß sie aufs Land steigen können. Man findet sie dann abends, besonders nach einem warmen Gewitterregen zu Tausenden auf dem Lande umherkriechen. Dadurch ist die Sage von dem Froschregen entstanden. Zuweilen aber werden auch Frösche in Menge vom Sturmwinde und von Wasserhosen aufgehoben und weite Strecken fortgeführt, wodurch der oft beobachtete Froschregen auch Erklärung findet. Auch dieser Frosch gewährt durch Wegfangen von Insekten, Regenwürmern und Erdschnecken Nutzen. Seine Schenkel werden ebenfalls gegessen, und aus seinem Laiche bereitete man früher Pflaster.

3. G. **Unke** (Bombinator). Die Zunge ist mit ihrer ganzen Fläche angewachsen. Trommelfell und Ohrdrüsen fehlen. Die Zehen der Hinterbeine haben ganze Schwimmhäute. Die Körperhaut ist warzig wie bei den Kröten.

4. * Die **Feuerkröte** oder Unke (B. igneus), unter allen Kröten die kleinste, schönste und lebhafteste, wird 3 cm lang und halb so breit, also etwa so groß wie ein Laubfrosch. Von Farbe ist sie oben dunkelgrau oder schmutzig olivengrün, unten schwarzblau mit orangegelben Flecken. Sie hält sich fast beständig im Wasser auf. Fast in ganz Europa einheimisch, rudert sie rüstig in Sümpfen und Teichen umher und läßt im Frühjahr ihre dumpfen und einförmigen Töne hören, die fast wie Unk, Unk klingen. Geht man längs einem mit Wasser gefüllten Straßengraben hin, so hört man vor und hinter sich das traurige Unk, Unk erschallen. Da wo man geht, sind sie still, fangen aber sogleich wieder an, wenn man kaum 20 Schritte vorwärts gekommen ist. Sie stecken beständig die Köpfe aus dem Wasser, tauchen aber unter, sobald sie jemand erblicken. Sie lieben die Sonne und sind des Tages munter.

4. G. **Kröte** (Bufo). Der plumpe Leib der Kröten ist mißfarbig und voller Schleimwarzen, aus denen ein ätzender, übel riechender Saft fließt, der jedoch nicht eigentlich giftig ist. Die Hinterfüße, welche nur eine halbe Schwimmhaut haben, sind wenig länger als die Vorderfüße, weshalb die Kröten mehr kriechen als hüpfen. Der Mund ist ganz zahnlos, die Zunge vorn angewachsen, hinten frei.

Die Kröten leben in allen Erdteilen; in Afrika giebt es so große wie ein Teller, und doch scheuen sich die Neger so wenig vor ihnen, daß sie dieselben essen oder, wenn sie von der heißen Sonne Kopfschmerz haben, sie an die Stirn halten. Auf der Landenge von Panama sind sie so häufig, daß man nach einem Regen zur Nachtzeit keinen Schritt thun kann, ohne auf eine zu treten. In England hält man sie zur Vertilgung der Insekten in den Treibhäusern. Die Kröten kommen nur nachts aus ihren dunkeln Schlupfwinkeln hervor und lassen dann einzelne traurige Töne hören.

5. * Die **gemeine Kröte**, Erdkröte (B. cinereus s. Phryne vulgaris), wird mit Recht zu den ekelhaftesten Amphibien gezählt. Sie wird 8—10 cm lang und hat eine braungraue, unten schmutzig weiße Farbe und eine feuerrote Regenbogenhaut. Über dem Ohr befindet sich eine große eiförmige Drüse, aus der eine milchige gelbe Flüssigkeit schwitzt. Ihr dicker Leib ist mit großen Warzen übersäet, die einen gelblichen ätzenden Saft absondern. Sie lebt in ganz Europa und hält sich meistens auf dem Lande auf. Feuchte, dunkle Örter sind ihre Lieblingsplätze. Auch hält sie sich gern unter stark riechenden Gewächsen wie Salbei Sellerie u. dgl. verborgen. Zur Winterzeit verbirgt sie sich in Löcher, erstarrt aber nicht gänzlich, sondern kriecht weg, wenn sie beunruhigt wird. Unter allen Fröschen stellt sich die gemeine Kröte im Frühlinge am ersten in den Gewässern ein; denn schon im März, wenn Schnee und Eis noch nicht völlig geschmolzen sind, trifft man sie in den Sümpfen an. — Giftig ist die Kröte nicht; doch spritzt sie, wenn sie gereizt wird, ihrem Peiniger eine übelriechende Feuchtigkeit entgegen, welche ebenso wie der Warzensaft die Haut rötet und, wenn er in den Magen kommt, Erbrechen und andere krankhafte Zufälle verursacht. Übrigens wird diese Kröte leicht zutraulich und läßt sich füttern und streicheln.

Die Vermehrung der Kröte ist sehr groß. Das Weibchen legt in zwei langen gallertartigen Schnüren seine Eier, bisweilen 1200 an der Zahl, aus welchen die Jungen im Wasser auskriechen und die Verwandlung durchgehen, wie oben angegeben worden. — Die Kröten erreichen ein sehr hohes Alter. Sie können lange hungern und haben überhaupt ein sehr zähes Leben.

Zweite Familie. Schwanzlurche oder Molche.

§ 80. Die Schwanzlurche oder Molche haben einen langen, schmalen, mit vier oder zwei Füßen versehenen, nackten Körper, der sich in einen langen Schwanz endigt. Sie ähneln also in ihrer äußeren Gestalt den Eidechsen. Ihrer inneren Natur nach stimmen sie mehr mit den Fröschen überein. Sie erleiden, wie diese, eine Verwandlung und leben im Larvenzustande (als Kaulquappen), durch Kiemen atmend, nur im Wasser von Wasserpflanzen. Nach der Metamorphose können sie ans Land gehen, halten sich aber dann immer an feuchten Orten auf und leben von Insekten und anderen kleinen Wassertieren.

Einige (z. B. der Proteus) leben beständig im Wasser, behalten lebenslänglich äußerliche Kiemen oder Kiemenlöcher an den Seiten des Halses und atmen sowohl durch diese, wie auch durch Lungen. Die Schwanzlurche besitzen die größte Reproduktionskraft, indem abgeschnittene Glieder, selbst Augen, sich wieder ersetzen. Ihre Vermehrung geschieht entweder durch lebendige Junge oder durch Eier, welche sie einzeln an Wasserpflanzen legen. Sowohl die Wasser- wie auch die Erdmolche sondern aus den Hautdrüsen einen milchigen Saft ab, welcher, wenn er in den Magen des Menschen kommt, schlimme Zufälle verursacht, auf der Zunge aber ganz unschädlich ist.

6. * Der **gefleckte** oder **Feuersalamander** (Sälamandra maculata), 13—16 cm lang, hat einen dicken nackten Körper mit vier Füßen und einen drehrunden Schwanz. An jeder Seite des Körpers befinden sich zwei Reihen Warzen, aus denen bei Gefahr eine milchige bittere, stark riechende Flüssigkeit ausgeschwitzt wird; am Hinterkopf sitzt eine große Drüse mit Löchern, wie bei den Kröten. Die Farbe des Feuersalamanders ist glänzend schwarz mit unregelmäßigen hochgelben Flecken. — Das Tier lebt in Deutschland, besonders in feuchten Laubwäldern der Gebirge, in Kellern, Burgruinen, Felsenritzen, Erdhöhlen. Nach einem warmen Regen kommt es in Menge aus seinem Versteck hervor, weil ihm die Feuchtigkeit wohlthut. Es kriecht sehr langsam und unbeholfen einher und bleibt, wenn sich ihm jemand naht, ruhig liegen. Seine Nahrung besteht in Regenwürmern und Insekten. Wird der Salamander gereizt, so richtet er Kopf und Schwanz in die Höhe, funkelt mit den schwarzen Augen und treibt aus den Warzen einen milchartigen Saft hervor, der nicht nur übel riecht, sondern auch für schwache Tiere giftig und gefährlich ist. — Die Jungen kommen lebendig zur Welt, haben gleich vier Beine und schwimmen sehr gut. Anfangs atmen sie durch büschelförmige Kiemen, die aber später verschwinden. Durch die Menge seines milchartigen Saftes kann er wohl über einzelne glühende Kohlen kriechen, aber in größerem Feuer verbrennt er wie jedes andere Tier. Übrigens ist er ein ganz unschädliches Geschöpf, das der Mensch ohne alle Gefahr in die Hand nehmen kann. Verhüten muß man, daß der scharfe Saft in Speisen komme; selbst das Wasser, in welchem sich Salamander aufhalten, kann, wenn man es genießt, schädliche Folgen haben. Die Alten hielten ihn für das giftigste Tier.

7. Der **große Kamm-** oder **Wassermolch** (Triton cristätus s. palustris), 14 cm lang, hat einen langen, seitlich zusammengedrückten Schwanz mit einem flossenförmigen, sich auf die Rückenfirste fortsetzenden Hautkamme und keine Ohrdrüsen. Die Haut ist körnig und von Farbe schwarzbraun mit rundlichen schwärzlichen Flecken,

an den Seiten weiß punktiert, unten unregelmäßig orangegelb gefleckt. Er lebt fast ausschließlich im Wasser, doch auch auf dem Lande an feuchten Orten und findet sich sehr häufig. Die Wassermolche haben eine sehr große Reproduktionskraft, indem die abgeschnittenen Füße, sowie Schwanz und Augen wieder nachwachsen.

8. Der **Kiemen-** oder **Kolbenmolch** oder Aalmolch (Stegopŏrus s. Sirēdon mexicānus s. pisciformis), auch **Axolotl** genannt, hat einen dicken, dem des Welses ähnlichen Kopf und einen 15 cm langen, mit vier Füßen begabten Leib, der mit einer dünnen, schlüpfrigen Haut von bräunlich schwarzer, dunkelgefleckter Farbe überzogen ist, die Vorderfüße sind vier-, die Hinterfüße fünfzehig. Dies Tier lebt in großer Menge in den kalten Bergseeen um die Stadt Mexiko und nährt sich von kleinen Krebsen, die unsern Flußkrebsen sehr ähnlich sind. Die jungen Kiemenmolche kommen wahrscheinlich lebendig zur Welt. Sie verwandeln sich nicht und atmen lebenslänglich durch die drei großen, nach hinten stehenden Kiemenbüschel. Der Axolotl hat sich als Larve oder Entwicklungsform eines eigentlichen Molches erwiesen. Man hat ihn Amblystoma axolotl genannt und ihn im System zu der in Nordamerika weit verbreiteten Sippe der Querzähnmolche (Amblystoma) gestellt mit dem Artnamen mexicanum. Im Juni und Juli ist das Tier am häufigsten, und wird dann in großer Menge gefangen und sowohl gebraten als gesotten gegessen; es bildet das Hauptnahrungsmittel der dortigen Landleute. Auch Cortezs Armee nährte sich eine Zeit hindurch von Kolbenmolchen.

9. Der **Olm**, auch **Proteus** oder **Höhlensalamander** genannt, Aalmolch (Proteus s. Hypöchthon anguinus), 25—30 cm, hat einen cylindrischen, aalförmigen, blaßroten Leib mit vier kurzen, weit auseinander gerückten, vorn drei-, hinten zweizehigen Füßen und einem von den Seiten her zusammengedrückten Schwanze. Hinter dem Kopfe finden sich jederseits drei gefiederte Kiemenbüschel, in die alles Blut aus dem Herzen kommt. Dieselben sind ursprünglich blaßrot, röten sich aber unter dem Einflusse des Lichtes bis zum schönsten Purpur. Die Kiemen behält das Tier lebenslang bei; da es später aber auch Lungen bekommt, so atmet es im ausgebildeten Zustande durch Kiemen und Lungen zugleich, ist also ein wahres Amphibium. Die Haut des Proteus ist so durchsichtig, daß man Herz und Eingeweide darunter sieht. Die Augen liegen als kleine dunkle Punkte unter der Haut. — Dieses merkwürdige Tier, die einzige Art der Gattung, ist gleichsam ein Bewohner einer ganz anderen Welt, aus der es nur zuweilen durch die Gewalt der Elemente herauf ans Sonnenlicht verschlagen wird. Es bewohnt bloß die unterirdischen Gewässer Krains, vorzüglich den Bach in der Adelsberger Höhle, wo dies Wundertier früher zu Hunderten von den Bauern gefangen und an Reisende verkauft wurde. Es nährt sich von kleinen Mollusken; doch hat man es in Gefäßen fünf Jahre nur durch frisches Wasser erhalten. Die Jungen kommen lebendig zur Welt und erleiden keine Metamorphose, weshalb man in neuerer Zeit seinen lateinischen Gattungsnamen, der an einen seine Gestalt oft wechselnden Meergott erinnerte, in einen passenderen umgeändert hat, welcher „unterirdisch" bedeutet.

Dritte Familie. Schleichenlurche oder Schleichenmolche.

§ 81. Es sind wurmähnliche, schwanzlose Tiere, welche teils den Übergang zu den Schlangen, teils, da es einige Hautschuppen erkennen lassen, den Weg zu den Fischen vermitteln. Von letzteren unterscheiden sie sich jedoch dadurch, daß sie Nasenlöcher besitzen, welche in die Mundhöhle

führen. Sie leben wie die Regenwürmer in feuchter Erde und nähren sich von Gewürm.

10. Die **Blindwühle, Wurmschlange** (Caecilia lumbricoidea), 60 cm lang und 5 mm dick, ohne Augen, schwärzlich von Farbe, lebt in Surinam und gräbt sich wie der Regenwurm in feuchte Erde.

Vierte Familie. Schuppenlurche (Fischlurche) oder Schuppenmolche.

§ 82. Die Tiere dieser Familie haben einen aalförmigen Leib, welcher mit glattwandigen Schuppen besetzt und mit einer häutigen Rücken- und Schwanzflosse versehen ist. Statt der Wirbelsäule ist ein Rückenstrang wie bei den Neunaugen vorhanden. Die Beine fehlen. Kiemen bestehen während der ganzen Lebenszeit, obgleich Lungen existieren.

11. **Fischartiger Schuppenmolch** (Protoptĕrus annectens). Der 30—40 cm lange Körper ist braun und hat zahlreiche schwarze Flecken. An jeder Kiemenspalte befinden sich drei kleine äußere Kiemen. 1835 im Gambiaflusse in Afrika entdeckt. Vergräbt sich in der trockenen Jahreszeit im Schlamme. Die Eingeborenen essen ihn.

Vierte Klasse.

Fische.

„Die Fische sind so stumm wie Stein." **Sonnald.**

§ 83. Die Fische haben wie die Amphibien rotes kaltes Blut und ein Herz mit einer Kammer und einer Vorkammer, atmen aber nicht durch Lungen, sondern durch Kiemen; ihre Nase ist verschlossen. Sie leben nur im Wasser und bewegen sich mittelst der Flossen. Die Körperform der Fische ist mannigfaltiger als die der übrigen Wirbeltiere. Bei den meisten ist der Leib an den Seiten zusammengedrückt, eine Ellipse bildend; bei anderen ist er entweder drehrund, scheibenförmig, kugelig oder auch unsymmetrisch. Der Hals fehlt, da Kopf und Brust in eins verwachsen sind. Schuppen oder Schilder machen die Bedeckung aus; sehr selten ist der Körper ganz nackt (Wels, Neunauge), oder mit Stacheln besetzt (Kugelfisch). Stets aber überzieht die Haut ein Schleim, der aus jeder Stelle der Haut abgesondert wird und um so reichlicher vorhanden ist, je kleiner die Schuppen sind.

Bei den meisten Fischen ist der Körper mit glänzenden Farben geziert, welche bei denjenigen der heißen Zone besonders prächtig sind. Unten und an den Seiten haben sie gewöhnlich einen Silberglanz, der bei vielen nach oben in einen gelben Metallglanz übergeht. So sind denn hinsichtlich der Farbenpracht die Fische unter den kaltblütigen Tieren das, was die Vögel unter den warmblütigen, und die Schmetterlinge unter den blutlosen sind. — Die Zähne, welche nicht nur im Ober- und Unterkiefer stehen, sondern oft auch (bei den Raubfischen) Gaumen und Zunge zahlreich besetzen, dienen nicht zum Kauen, sondern nur zum Ergreifen der Beute. Sie haben alle einerlei Gestalt und lassen daher keine Unterscheidung in

an den Seiten weiß punktiert, unten unregelmäßig orangegelb gefleckt. Er lebt fast ausschließlich im Wasser, doch auch auf dem Lande an feuchten Orten und findet sich sehr häufig. Die Wassermolche haben eine sehr große Reproduktionskraft, indem die abgeschnittenen Füße, sowie Schwanz und Augen wieder nachwachsen.

8. Der **Kiemen-** oder **Kolbenmolch** oder Aalmolch (Stegopŏrus s. Sirēdon mexicānus s. pisciformis), auch **Axolotl** genannt, hat einen dicken, dem des Welses ähnlichen Kopf und einen 15 cm langen, mit vier Füßen begabten Leib, der mit einer dünnen, schlüpfrigen Haut von bräunlich schwarzer, dunkelgefleckter Farbe überzogen ist, die Vorderfüße sind vier-, die Hinterfüße fünfzehig. Dies Tier lebt in großer Menge in den kalten Bergseeen um die Stadt Mexiko und nährt sich von kleinen Krebsen, die unsern Flußkrebsen sehr ähnlich sind. Die jungen Kiemenmolche kommen wahrscheinlich lebendig zur Welt. Sie verwandeln sich nicht und atmen lebenslänglich durch die drei großen, nach hinten stehenden Kiemenbüschel. Der Axolotl hat sich als Larve oder Entwicklungsform eines eigentlichen Molches erwiesen. Man hat ihn Amblystoma axolotl genannt und ihn im System zu der in Nordamerika weit verbreiteten Sippe der Querzähnmolche (Amblystoma) gestellt mit dem Artnamen mexicanum. Im Juni und Juli ist das Tier am häufigsten, und wird dann in großer Menge gefangen und sowohl gebraten als gesotten gegessen; es bildet das Hauptnahrungsmittel der dortigen Landleute. Auch Cortezs Armee nährte sich eine Zeit hindurch von Kolbenmolchen.

9. Der **Olm**, auch **Proteus** oder **Höhlensalamander** genannt, Aalmolch (Proteus s. Hypŏchthon anguinus), 25—30 cm, hat einen cylindrischen, aalförmigen, blaßroten Leib mit vier kurzen, weit auseinander gerückten, vorn drei-, hinten zweizehigen Füßen und einem von den Seiten her zusammengedrückten Schwanze. Hinter dem Kopfe finden sich jederseits drei gefiederte Kiemenbüschel, in die alles Blut aus dem Herzen kommt. Dieselben sind ursprünglich blaßrot, röten sich aber unter dem Einflusse des Lichtes bis zum schönsten Purpur. Die Kiemen behält das Tier lebenslang bei; da es später aber auch Lungen bekommt, so atmet es im ausgebildeten Zustande durch Kiemen und Lungen zugleich, ist also ein wahres Amphibium. Die Haut des Proteus ist so durchsichtig, daß man Herz und Eingeweide darunter sieht. Die Augen liegen als kleine dunkle Punkte unter der Haut. — Dieses merkwürdige Tier, die einzige Art der Gattung, ist gleichsam ein Bewohner einer ganz anderen Welt, aus der es nur zuweilen durch die Gewalt der Elemente herauf ans Sonnenlicht verschlagen wird. Es bewohnt bloß die unterirdischen Gewässer Krains, vorzüglich den Bach in der Adelsberger Höhle, wo dies Wundertier früher zu Hunderten von den Bauern gefangen und an Reisende verkauft wurde. Es nährt sich von kleinen Mollusken; doch hat man es in Gefäßen fünf Jahre nur durch frisches Wasser erhalten. Die Jungen kommen lebendig zur Welt und erleiden keine Metamorphose, weshalb man in neuerer Zeit seinen lateinischen Gattungsnamen, der an einen seine Gestalt oft wechselnden Meergott erinnerte, in einen passenderen umgeändert hat, welcher „unterirdisch" bedeutet.

Dritte Familie. Schleichenlurche oder Schleichenmolche.

§ 81. Es sind wurmähnliche, schwanzlose Tiere, welche teils den Übergang zu den Schlangen, teils, da es einige Hautschuppen erkennen lassen, den Weg zu den Fischen vermitteln. Von letzteren unterscheiden sie sich jedoch dadurch, daß sie Nasenlöcher besitzen, welche in die Mundhöhle

führen. Sie leben wie die Regenwürmer in feuchter Erde und nähren sich von Gewürm.

10. Die **Blindwühle, Wurmschlange** (Caecilia lumbricoidēa), 60 cm lang und 5 mm dick, ohne Augen, schwärzlich von Farbe, lebt in Surinam und gräbt sich wie der Regenwurm in feuchte Erde.

Vierte Familie. Schuppenlurche (Fischlurche) oder Schuppenmolche.

§ 82. Die Tiere dieser Familie haben einen aalförmigen Leib, welcher mit glattwandigen Schuppen besetzt und mit einer häutigen Rücken- und Schwanzflosse versehen ist. Statt der Wirbelsäule ist ein Rückenstrang wie bei den Neunaugen vorhanden. Die Beine fehlen. Kiemen bestehen während der ganzen Lebenszeit, obgleich Lungen existieren.

11. **Fischartiger Schuppenmolch** (Protoptĕrus annectens). Der 30—40 cm lange Körper ist braun und hat zahlreiche schwarze Flecken. An jeder Kiemenspalte befinden sich drei kleine äußere Kiemen. 1835 im Gambiaflusse in Afrika entdeckt. Vergräbt sich in der trockenen Jahreszeit im Schlamme. Die Eingeborenen essen ihn.

Vierte Klasse.

Fische.

„Die Fische sind so stumm wie Stein." **Henwald.**

§ 83. Die Fische haben wie die Amphibien rotes kaltes Blut und ein Herz mit einer Kammer und einer Vorkammer, atmen aber nicht durch Lungen, sondern durch Kiemen; ihre Nase ist verschlossen. Sie leben nur im Wasser und bewegen sich mittelst der Flossen. Die Körperform der Fische ist mannigfaltiger als die der übrigen Wirbeltiere. Bei den meisten ist der Leib an den Seiten zusammengedrückt, eine Ellipse bildend; bei anderen ist er entweder drehrund, scheibenförmig, kugelig oder auch unsymmetrisch. Der Hals fehlt, da Kopf und Brust in eins verwachsen sind. Schuppen oder Schilder machen die Bedeckung aus; sehr selten ist der Körper ganz nackt (Wels, Neunauge), oder mit Stacheln besetzt (Kugelfisch). Stets aber überzieht die Haut ein Schleim, der aus jeder Stelle der Haut abgesondert wird und um so reichlicher vorhanden ist, je kleiner die Schuppen sind.

Bei den meisten Fischen ist der Körper mit glänzenden Farben geziert, welche bei denjenigen der heißen Zone besonders prächtig sind. Unten und an den Seiten haben sie gewöhnlich einen Silberglanz, der bei vielen nach oben in einen gelben Metallglanz übergeht. So sind denn hinsichtlich der Farbenpracht die Fische unter den kaltblütigen Tieren das, was die Vögel unter den warmblütigen, und die Schmetterlinge unter den blutlosen sind. — Die Zähne, welche nicht nur im Ober- und Unterkiefer stehen, sondern oft auch (bei den Raubfischen) Gaumen und Zunge zahlreich besetzen, dienen nicht zum Kauen, sondern nur zum Ergreifen der Beute. Sie haben alle einerlei Gestalt und lassen daher keine Unterscheidung in

Schneide-, Eck- und Backenzähne zu. Jedoch kann man an ihrer Form erkennen, ob ein Fisch ein Raubfisch ist oder von Pflanzen lebt. Im ersteren Falle sind sie kegelförmig, spitz und scharf, im letztern fehlen sie entweder ganz oder sind abgeplattet und knorpelig.

Wie die höheren Tierarten müssen die Fische zur Erhaltung des Lebens aus der Luft den Sauerstoff entnehmen und den aus dem Blute geschiedenen Stickstoff an sie absetzen. Beides geschieht nicht durch unmittelbares Einatmen der Luft, sondern durch Ausscheiden derselben aus dem Wasser. Die Fische dürfen also nicht wie die Wassersäugetiere und Amphibien, um zu atmen, von Zeit zu Zeit an die Oberfläche kommen, sondern können, stets in der Tiefe hausend, die nötige Luft aus dem Wasser entnehmen. Zu diesem Geschäfte sind statt der Lungen eigentümliche Werkzeuge, die Kiemen, vorhanden. Diese liegen auf beiden Seiten des Hinterkopfes und bestehen aus kammförmig an einander gereiten Blättchen oder aus Büscheln von Fäden, welche bei den meisten mit einem Kiemendeckel bedeckt sind. Das Atmen erfolgt, indem der Fisch das Wasser durch den Mund einnimmt, dasselbe über die Kiemenblätter hinweggehen und zum Kiemenloch wieder austreten läßt. Die dem Wasser beigemengte Luft wird von den überaus feinen Blutgefäßen, die auf den Kiemen ausgebreitet sind, zersetzt, der Sauerstoff aufgenommen und das Blut so von neuem zur Unterhaltung der Lebensverrichtungen tauglich gemacht. Der Zutritt frischer atmosphärischer Luft ist also für einen Fischbehälter durchaus notwendig. Wird dieselbe auf irgend eine Weise abgesperrt, z. B. durch die Eisdecke, so müssen die Fische ersticken. Auch auf dem Trocknen sterben die Fische, aber nicht aus Mangel an brauchbarer Luft, sondern weil die Kiemen vertrocknen und das Blut in ihnen nicht mehr kreisen kann. Fische mit sehr enger Kiemenöffnung (Aale) können, weil ihre Kiemen längere Zeit feucht bleiben, eine geraume Weile auf dem Trockenen leben. Der ganze Körperbau ist zur Bewegung im Wasser, so wie zum Leben in demselben höchst angemessen eingerichtet. Sie wiegen fast ebensoviel wie das Wasser, was ebenso die leichte Bewegung darin befördert, wie der spitze Kopf, die Form des Leibes und die Flossen, welches durch knochige Strahlen ausgespannte Schwimmhäute sind. Die Flossen liegen teils parig an den Seiten des Körpers, teils unparig in der Mittellinie und am Schwanzende. Ein Par (Brustflossen) sitzt, den Vordergliedmaßen anderer Tiere entsprechend, an der Brust, und ist oft so groß, daß sich die Fische damit eine kurze Strecke über die Wasserfläche in die Luft erheben können. Ein anderes Par (Bauchflossen), den Hintergliedmaßen vergleichbar, steht mehr oder weniger nach dem Schwanze zu. Oft stehen sie (als Kehlflossen) vor den Brustflossen, oft fehlen sie ganz. Die Rückenflossen und die bei einigen senkrecht unter dem Schwanze stehende verhüten das Umschlagen des Fisches. Der Schwanz mit seiner Flosse ist das Hauptwerkzeug zum Schwimmen. Der Fisch schlägt damit das Wasser schnell von einer Seite zur anderen, stemmt denselben gegen das Wasser und schnellt den Körper wie durch eine elastische Feder fort. Schneidet man dem Fische eine Flosse ab, so verliert er das Gleichgewicht und die Bewegung wird schwankend. Zur Leichtigkeit im Schwimmen und zur Erhaltung des Gleichgewichts mag auch viel die Luft- oder Schwimmblase beitragen. Diese hängt bei vielen Fischen in der Leibeshöhle dicht am Rückgrat und mündet in den Magen oder in die Speiseröhre. Nach der gewöhnlichen Meinung befördert sie, je nachdem sie mit Luft gefüllt oder von derselben geleert wird, das Auf- und Absteigen des Fisches. Doch scheint auch sie am Atemgeschäfte teilzunehmen und wird von Oken für eine echte

Lunge gehalten. Die Fische haben keine eigentliche Stimme; doch geben einige mit Hülfe des Mundes oder der Kiemendeckel, oder vielmehr dadurch, daß die Luft aus der Schwimmblase ausgestoßen wird, einen Laut von sich.

Die Sinnesorgane der Fische sind noch einfacher als die der Amphibien. Die Augen entbehren der Lider und sind zum Sehen im Wasser eingerichtet. Die Ohren haben keine Öffnung nach außen, sondern liegen in der Gehirnhöhle. Dennoch scheinen die Fische ziemlich scharf zu hören, so daß der Fischer, wenn er einen glücklichen Fang thun will, jedes Geräusch, selbst lautes Sprechen vermeiden muß. Die Nasenlöcher sind nicht durchbohrt und öffnen sich nicht in die Rachenhöhle, sondern sind nur einfache, mit Schleimhaut überzogene Gruben. Dessenungeachtet muß der Geruch bei vielen Fischen überaus scharf sein, da sie in weiter Entfernung den versteckten Köder wittern. Zum Atmen aber können diese Nasengruben nicht dienen und geben so ein Hauptunterscheidungszeichen der Fische und Amphibien. Vom Schmecken kann bei den Fischen nicht die Rede sein, da ihre Zunge fast bei allen aus einer knorpeligen oder knochenartigen Masse besteht, ja oft sogar mit Zähnen und anderen harten Körpern besetzt ist. Sie dient ihnen wahrscheinlich mehr zur Aufnahme und zum Ergreifen der Speisen als zum eigentlichen Geschmack. Besondere Gefühlsorgane fehlen; der Tastsinn liegt fast bloß in den Lippen und wird durch Bartfäden verfeinert. Die Seelenkräfte der Fische scheinen gering zu sein. Doch haben einige Arten ein Gedächtnis; so suchen z. B. Lachse und Lachsforellen alle Jahre ihre alten Laichplätze auf; Forellen werden überaus zahm und kommen zur bestimmten Zeit ans Ufer, um das für sie hingeworfene Brot in Empfang zu nehmen. Alte Karpfen und Hechte sind überaus listig. Weibliche Salme zeigen eine Art von Kunstfertigkeit, indem sie mit dem Schwanze eine Vertiefung für ihre Eier in den Sand machen. Karpfen in Fischteichen können daran gewöhnt werden, auf ein bestimmtes Zeichen mit einer Klingel oder Pfeife zum Füttern herbeizukommen.

Aufenthaltsort der Fische sind alle Gewässer der Erde, sowohl die kältesten wie die wärmsten; in den letzteren sind die Fische jedoch viel zahlreicher und mannigfaltiger als in den ersteren. Die meisten und größten Fische giebt es im Meere. Fast alle sind gefräßig und nehmen ihre Nahrung aus dem Tierreiche. Diejenigen, welche andere Fische verzehren, heißen Raubfische. Beim Fange ihrer Beute bedienen sich einige ihrer Bartfäden als Köder; andere spritzen Wasserstrahlen aus ihrem Munde, um fliegende Insekten zu fangen; andere betäuben durch elektrische Schläge. — Die meisten Fische leben einsam; doch giebt es auch viele, welche man in Gesellschaft und oft in unermeßlichen Scharen antrifft. Ob sie nachts vollkommen schlafen, weiß man ebenso wenig mit Bestimmtheit, wie ob sie einen Winterschlaf halten.

Die Vermehrung der Fische geschieht durch Eier ohne harte Schale und grenzt ans Wunderbare. Unter allen Wirbeltieren haben die Fische die meisten Eier, Rogen und, wenn sie abgelegt sind, Laich genannt. In einem Heringe hat man 40000, im Karpfen 200000, im Stör und Kabliau mehrere Millionen Eier gefunden. Im Verhältnis zu den Eiern anderer Tiere und im Vergleich mit der Größe der daraus entstehenden Fische sind diese Eier sehr klein, meistenteils nicht größer als ein Hirsekorn. Nur bei den Forellen erreichen sie fast die Größe der Erbsen; Rochen und Haifische haben große, von einer lederartigen Haut umgebene Eier, die unter dem Namen Seemäuse bekannt sind. Vermittelst eines Vergrößerungsglases bemerkt man in jedem Ei Dotter und Eiweiß.

Zur Zeit des Laichens kommen die Fische an seichtere Stellen, teils weil dort das Wasser wärmer ist, und die Eier besser ausgebrütet werden können, teils weil sich in der Nähe des Ufers mehr Wasserpflanzen finden, an welche der Laich festgeklebt werden kann. Nur sehr wenig Fische (einige Haie und die Aalmutter) bringen lebendige Junge zur Welt. Sorge für die Nachkommenschaft zeigen die Fische nicht. Auch an der so außerordentlichen Fruchtbarkeit der Fische offenbart sich die Weisheit Gottes. Wären der Eierchen nicht so ungemein viel, so müßte längst manche Gattung ausgestorben sein, weil sie zum Teil durch das Wasser, zum Teil durch Menschen und Tiere, denen sie zur Nahrung dienen, unbelebt bleiben.

Der Nutzen der Fische ist ungemein groß. 1. Das Fleisch von fast allen wird gegessen, und wohl keine Tierklasse ist in dieser Hinsicht so allgemein nützlich, da nicht bloß ganze Nationen einzig auf Fische angewiesen sind, sondern auch Fang, Zubereitung und Handel mit denselben vielen tausend Menschen einen bedeutenden Nahrungszweig geben. Vorzüglich nähren sich die Küstenbewohner von Fischen; aber auch solchen Völkern, die eine reiche Auswahl von Nahrungsmitteln haben, gewähren die Fische frisch, getrocknet und eingesalzen, Sättigung und Labung. Die Fischspeisen sind jedoch keineswegs so nahrhaft als die von warmblütigen Tieren. Auch sind sie unverdaulicher und erzeugen leichter Verschleimungen, Würmer, kalte Fieber u. dgl. Je leichter sich ein Fisch zerreiben oder bröckeln läßt, desto leichter, je mehr er aber fett oder talgartig, desto schwerer ist er zu verdauen. Weil ihr Fleisch sehr schnell in Fäulnis übergeht, so müssen sie so frisch wie möglich genossen werden. Am gesündesten sind Fische, die in reinen, schnell fließenden Bächen leben; ungesund dagegen die aus stehendem, moorigem Wasser. Um diese genießbar zu machen, setzt man sie ein paar Tage vor dem Gebrauch in reines, fließendes, oder in einen Behälter mit reinem, nicht sehr hartem Wasser. Noch schneller und besser erreicht man seinen Zweck, wenn man in einem Gefäß mit reinem Brunnenwasser etwas Kochsalz auflöst und kurz vor dem Kochen die Fische hineinlegt. Man rührt das Wasser um und erneuert es so oft, bis es nicht mehr schleimig wird. 2. Die eingesalzenen Fischeier werden unter dem Namen Kaviar ebenfalls gegessen. 3. Der Thran vieler Fische wird für die Lampen benutzt. 4. Die Häute der Rochen und Haie gebraucht man zu Chagrin und anderem Leder, und in gegerbte Lachshäute kleiden sich die Bewohner der östlichen Küsten Mittelasiens. 5. Die Schwimmblase mancher Fische liefert den besten Leim. 6. Von den Schuppen des Ukelei, der im Bodensee millionenweise lebt, macht man unechte Perlen. 7. Manche Fische dienen als Dünger, andere als Futter für Schweine und Hunde; selbst den Kühen geben die Norweger, wenn es an anderem Futter fehlt, getrocknete und mit Seetang gekochte Stockfischköpfe. 8. Auch Gräten und andere Fischknochen finden einige Anwendung, ebenso die Schuppen. 9. Das Fett (Fischthran) dient zum Einschmieren des Leders und zur Bereitung der schwarzen Seife, der Leberthran des Kabliau auch als Heilmittel. 10. Für die Natur sind die Fische ebenfalls sehr wichtig, indem sie vielen Säugetieren und Vögeln zur Nahrung dienen. Der Schaden der Fische beschränkt sich darauf, daß einige größere Arten Menschen verschlingen, und der Zitteraal gefährliche Schläge austeilt. Giftig ist kein Fisch.

In neuerer Zeit haben sich Fischerei-Vereine gebildet, um künstliche Fischzucht einzurichten und auch dem Ärmsten eine gesunde Fischspeise zu ermöglichen. Es werden Fischeier durch künstliche Vorkehrungen zum Auskriechen gebracht und die Jungen alsdann in passende Gewässer gesetzt, wo

sie aufwachsen. Die Störzucht hat nach amerikanischem Muster in Schleswig-Holstein ihren Anfang genommen. Elbe und Ems sollen wieder reich an Lachsen werden. Als Musteranstalt der Fischzucht kann man Hüningen im Elsaß betrachten.

Die Zahl der bekannten Fische beträgt etwa 10000, zu denen noch etwa 2000 fossile Arten kommen, da Fischversteinerungen (Ichthyolithen) sich häufig finden. Merkwürdig ist es aber, daß oft Meer- und Flußfische an einem und demselben Orte begraben liegen. — Hinsichtlich der Größe findet bei den Fischen eine sehr große Verschiedenheit statt, da die größten über 9 m, die kleinsten kaum 3 cm messen. — Das Skelett besteht nicht bei allen Fischen aus einer knochigen Masse, sondern ist bei manchen knorpelig und unvollständig. Danach zerfallen sie in Gräten- oder Knochenfische und Knorpelfische. — Zur weiteren Unterscheidung und Einteilung der Fische dient hauptsächlich die Beschaffenheit und Stellung der Flossen; doch nimmt man auch auf die Kiemen Rücksicht. Danach gestaltet sich die Einteilung der Fische also:

A. Grätenfische.

1. Ordnung: Weichflosser. 3. Ordnung: Büschelkiemer
2. „ Stachelflosser. 4. „ Haftkiefer.

B. Knorpelfische.

5. Ordnung: Freikiemer. 7. Ordnung: Rundmäuler.
6. „ Quermäuler.

A. Grätenfische.

§ 84. Das Skelett der Grätenfische ist hart und fest und besteht aus wahrer Knochenmasse. Von dem Rückgrat aus bis an das untere Ende des Bauches gehen Gräten, welche den Rippen der höheren Tiere entsprechen. Die Schädelknochen sind deutlich durch Nähte mit einander verbunden. Die Kiemen sind frei und von einem Kiemendeckel bedeckt. Ihr Leib ist regelmäßig gestaltet und fast immer mit Schuppen bedeckt, die wie Dachziegel über einander liegen. Die meisten haben eine Schwimmblase. Sie zerfallen in 4 Ordnungen.

Erste Ordnung.

Weichflosser.

§ 85. Ihre Rückenflosse hat weiche, gegliederte ästige Strahlen. Die Kiemen sind kammförmig, der Oberkieferknochen ist beweglich. Sie haben die vollkommenste Fischgestalt. Hierher gehören die meisten unserer Flußfische.

1. G. **Karpfen** (Cyprinus) hat einen seitlich sehr zusammengedrückten Körper mit großen, leicht abfallenden Schuppen und einen kleinen Mund, zum Teil mit Bartfäden. Die Kinnladen sind meist zahnlos; dagegen ist der Schlund mit Zähnen besetzt. Von allen Fischen sind die Karpfen am wenigsten fleischfressend. Sie leben im Schlamme süßer Ge-

wässer und nähren sich von Pflanzenstoffen und Gewürm. Viele dieser sehr reichhaltigen Gattung haben ein schmackhaftes Fleisch.

1. * Der **Karpfen** (C. carpio) hat einen seitlich stark zusammengedrückten Körper. Unmittelbar an demselben sitzt der fast dreieckige Kopf, an welchem seitlich zwei schwarze Augen mit gelber Einfassung stehen. Der Mund, an dem sich vier kurze Bartfäden befinden, ist klein und zahnlos; die breiten Mahlzähne stehen im Schlunde. Die Zunge ist kurz und knorpelig. Zwei Brust- und zwei Bauchflossen befördern die Bewegung. Eine Flosse auf dem Rücken und eine schräg unter derselben dienen zur Erhaltung des Gleichgewichtes, während die Schwanzflosse, die gabelförmig ausgeschnitten ist, dem Fische beim Schwimmen wie ein Steuerruder die Richtung giebt. Der ganze Körper ist von einer abziehbaren Haut umgeben, die mit großen, gestreiften, schleimigen Schuppen bedeckt ist. Die Farbe ist am Rücken olivengrün, am Bauch weißlich, an den Seiten gelblich. Rücken- und Schwanzflosse sind grau, die übrigen braunrot. Die ursprüngliche Heimat des Karpfens ist das südliche Europa, von wo er allmählich in alle nördlichen Länder dieses Erdteils verpflanzt ward. Zwar findet er sich wild in Seen und Flüssen; doch wird er meistens in eigenen Teichen gepflegt. Die Karpfenzucht ist für manche Gegenden ein wichtiger Erwerbszweig. Die Nahrung besteht aus Insekten und Würmern, aber auch aus Pflanzenstoffen. Er ist so gefräßig, daß er sich bei reichlicher Nahrung überfrißt und stirbt. Darum muß ihm in Karpfenteichen sein Futter genau zugemessen werden. Man giebt ihm allerlei Abgänge aus der Küche; besonders gern frißt er Kürbisse und Schaf- und Kuhmist, der so lange gelegen hat, daß er von Käfern wimmelt. Im Winter, wenn das Wasser zufriert, wühlen sich die Karpfen neben einander in den Schlamm und leben meist ohne Nahrung. — Der Karpfen liebt stehende Gewässer und nimmt selbst mit ziemlich trüben vorlieb. Er wird zutraulich und zahm. So kann man ihn daran gewöhnen, auf ein gegebenes Zeichen, z. B. auf den Schall einer Pfeife oder Glocke, zum Futter ans Ufer zu kommen. Alte Karpfen sind sehr listig und schwer zu fangen. Sobald sie das Netz erblicken, verbergen sie sich in den Schlamm und lassen dasselbe über sich hinweggleiten. Oft springen sie auch fast ein Meter hoch über das Netz hinweg. Sie legen sich auf die Seite, krümmen sich kreisförmig zusammen, schlagen mit dem Schwanze plötzlich aufs Wasser und schnellen sich so empor. In der Regel bringt ihnen das aber Gefangenschaft und Tod; denn die Fischer stellen hinter dem ersten Netz ein zweites auf, in welches dann die Karpfen fallen. Dieser Fisch hat ein so zähes Leben, daß er mehrere Tage außer dem Wasser leben und 20—30 Meilen weit verschickt werden kann. Man muß ihn aber in nasse Leinwand oder in feuchtes Moos packen und ihm ein in Weinessig oder Branntwein getauchtes Stückchen Brot ins Maul stecken. Auch in Schnee gepackt, läßt er sich gut verschicken. In Holland mästet man sie sogar, in feuchtes Moos gepackt, in Kellern mit Semmel und Milch. — Die weiblichen Karpfen setzen ihren Rogen an solchen Stellen ab, wo es viele Wasserpflanzen giebt, damit er an denselben sitzen bleibe und nicht vom Wasser fortgeschwemmt werde. Der Rogen wiegt oft mehr als der übrige Körper und soll zuweilen 700 000 Eier enthalten. Die Karpfen erreichen ein sehr hohes Alter, werden zuletzt völlig weiß und auf dem Kopfe mit Moos bedeckt. Solche Karpfen werden dann wohl 1 m lang und 35 kg schwer. — Das Fleisch des Karpfens ist schmackhaft und ungemein geschätzt, wiewohl es nicht zu den leicht verdaulichen Speisen gehört. Der Gaumen (die sogenannte Zunge) ist ein Leckerbissen. Am Dniester macht man aus den

Karpfeneiern Kaviar. Die Galle gebraucht man zum Färben des türkischen Garns und zur Bereitung des Saftgrüns. Aus der Schwimmblase macht man am kaspischen See Fischleim.

2. * Die **Karausche** (C. carassius), mit hohem, stark gekrümmtem Rücken und abgestumpfter Schwanzflosse, ist 16—32 cm lang, dunkelolivengrün, unten weißlich. Ihr Fleisch ist sehr wohlschmeckend ohne Bartfäden.

3. * Der **Goldkarpfen** (C. auratus), 8—30 cm lang, in der Jugend schwarz und hat später eine schöne glänzende goldrote Farbe; zuweilen ist er silberweiß oder goldfarbig mit schwarzen Flecken. Er stammt aus China und wird seiner Schönheit wegen in Glasvasen im Zimmer gehalten und mit Oblaten, Brotkrümchen und Ameiseneiern gefüttert. Die Gläser müssen im Sommer täglich, im Winter wöchentlich zweimal mit frischem Fluß- oder Regenwasser versehen werden. Das Wasser darf nie von der Sonne oder dem Ofen stark erwärmt werden, weil es dadurch der nötigen Lebensluft beraubt wird. In Italien und Frankreich trifft man ihn in allen Gartenteichen in Menge. Er ist der einzige Fisch, der aus anderen Erdteilen nach Europa verpflanzt ist.

4. * Die **Barbe** (C. barbus) mit weit vorstehendem Oberkiefer und vier herunterhängenden Bartfäden und gegabeltem Schwanze, ist olivengrün, dunkel punktiert, an den Seiten grünlichgelb. Sie lebt in schnell fließendem Wasser in ganz Europa. Das Fleisch ist weiß, schmackhaft und leicht verdaulich; der Rogen ist oft giftig.

5. * Die **Schleie** (C. tinca) ist oben schwarzgrün, an den Seiten heller. Ihr Leib ist mit sehr kleinen Schuppen und vielem Schleim bedeckt und mit dicken, undurchsichtigen, violetten Flossen begabt. An jedem Mundwinkel steht ein kleiner Bartfaden. Sie bewohnt stehendes moderiges Wasser. Ihr Fleisch ist wohlschmeckend, doch schwer verdaulich. Um ihm den moderigen Geschmack zu benehmen, setzt man den Fisch einige Tage vor dem Gebrauch in frisches Brunnenwasser.

6. * Der **Blei**, Brassen (C. brama), mit hochgewölbtem Rücken und schwarzgrauen Flossen, wird gegen 60 cm lang und lebt in der Tiefe großer Landseen und langsamer Flüsse. Sein Fleisch ist schmackhaft, aber grätig.

7. * Die **Plötze** (C. erythropthalmus), schwarzgrün mit roten Flossen und safrangelbem Augenstern, ist überall in Deutschland gemein, wo sie oft in solcher Menge gefangen wird, daß man die Schweine damit mästet. Das Fleisch ist der vielen Gräten und des Schlammgeruches wegen nicht geschätzt. Länge c. 30 cm.

8. * Der **Ukelei** (C. alburnus), 20 cm lang, schmal und gestreckt, ist oben bläulich, unten silberfarbig. Unterkiefer länger als der Oberkiefer. Er findet sich in ganz Europa häufig, besonders aber in den Schweizerseen. Aus den leicht abfallenden Schuppen macht man unechte Perlen. Man schuppt das Fischlein ab, legt die Schuppen in ein Gefäß mit Wasser und zerreibt sie. Das Wasser, welches dadurch eine Silberfarbe bekommt, wird in ein großes Glas abgegossen; dann gießt man neues auf die Schuppen, reibt wieder und gießt es in ein zweites Glas. Das wiederholt man so lange, bis das Wasser sich nicht mehr färbt. Nach 12 Stunden hat sich die silberige Materie gesetzt. Das klar darüber stehende Wasser wird abgegossen; es bleibt ein ölartiger, dicker Saft zurück, welcher die Farbe der Perlen hat und essence d'orient heißt, weil man damit die orientalischen Perlen nachmacht. Anfangs that man etwas Fischleim dazu und überzog damit Kügelchen von Wachs, Glas oder Elfenbein; allein sie färbten ab, besonders wenn Schweiß daran kam. Darauf machte man dünne, hohle bläuliche Glaskügelchen, von der unregelmäßigen

Form der echten Perlen, blies mit einem Röhrchen ein Tröpfl ein von jener Essenz hinein und schüttelte das Kügelchen, wodurch sich die silberige Masse an die innere Wand legt und völlig wie Perlen glänzt. Zuletzt schüttet man eine Menge solcher Kügelchen, damit sie trocken werden, in ein Körbchen und füllt sie mit weißem Wachs aus. Diese Erfindung wurde vor der Mitte des 17. Jahrhunderts zu Paris gemacht und bald so vervollkommnet, daß man solche Perlen in der Entfernung von den echten nicht unterscheiden kann. Der Preis der echten Perlen ist seit der Zeit gesunken.

2. G. **Schmerle, Grundel** (Cobitis) unterscheidet sich von den Karpfen durch den drehrunden, aalförmigen Körper und kleine Schuppen. Der Mund ist klein und mit Bartfäden versehen. Sie leben in Flüssen und Teichen von Schlamm und Würmern.

9. * Die **gemeine Schmerle, Bartgrundel** (C. barbatula), mit 6 Bartfasern, hat einen walzigen Leib, der grau und weiß marmoriert ist. Das Fischlein wird nur 8—10 cm lang und findet sich besonders in Gebirgsbächen. Die Schmerlen sind gesellige, muntere Tierchen, die oft in großer Menge gefangen werden. Ihr Fleisch ist überaus zart und wohlschmeckend. Darum hält man diese Fischchen in eigenen Schmerlengruben.

10. * Der **Schlammpeitzker** oder Wetterfisch (C. fossilis), braunschwarz, mit gelben Längsstreifen und orangegelbem Bauche, wird 10—20 cm lang und hält sich im Schlamm der Flüsse und Teiche auf. Bei bevorstehendem Witterungswechsel kommt er aus dem Schlamm hervor und zeigt sich sehr unruhig. Das Fleisch ist schlecht.

3. G. **Wels** (Silurus) zeichnet sich durch einen unförmlich großen Kopf und lange Bartfäden aus. Die Haut ist entweder nackt oder mit großen knöchernen Schildern bedeckt. Die Welse sind meist Flußfische und starke Räuber, welche im Schlamme auf Beute lauern. Zähne hechelförmig.

11. * Der **gemeine Wels** (S. glanis) hat eine ganz glatte, schuppenlose Haut, einen platten großen Kopf mit sehr kleinen Augen und 6 Bartfäden. Zuweilen werden an 250 kg schwere gefangen; die sind dann wohl 3 m lang und so dick, daß sie ein Mann kaum zu umklaftern vermag. Man nennt ihn daher auch den Walfisch der süßen Gewässer. Der Rücken ist rund und grünlich schwarz, der Unterleib blaßgrün, der ganze Körper schwarz gefleckt. Er ist ein schädlicher Raubfisch, der meist auf dem Grunde des Wassers auf seine Beute lauert. Man findet ihn in den großen Flüssen Europas, besonders in der Donau. — Sein Fleisch ist weiß, sehr fett, zwar schmackhaft, aber nicht leicht verdaulich. Seine Schwimmblase wird an der Wolga ebenso zu Fischleim verwendet wie die des Hausen und Stör.

4. G. **Hecht** (Esox) ist an der stumpfen, flachgedrückten Schnauze, der kleinen, dem Schwanze sehr genäherten Rückenflosse und dem länglichen, mehr rundlichen Körper kenntlich. Der Mund ist mit vielen spitzigen Zähnen bewaffnet. Die Hechte leben sowohl im Meere wie im süßen Wasser und sind sehr räuberisch und gefräßig, besitzen aber ein schmackhaftes Fleisch. In europäischen Flüssen lebt nur:

12. * Der **gemeine Hecht** (E. lucius), hat einen langgestreckten Körper, mit einem schnabelartig zusammengedrückten Kopf. Die Rückenflosse steht sehr weit nach hinten. Überall in dem großen Maule, auf dem Unterkiefer, der Zunge, am Gau-

men, selbst im Schlunde stehen bis gegen 600 zahlreiche Zähne, welche ihn als einen Raubfisch verraten. Die Farbe des Hechtes richtet sich nach dem Aufenthaltsorte und nach dem Alter. Einjährige Hechte sind gewöhnlich grün und heißen Grashechte. Später werden sie grau mit gelben Flecken. Außer Spanien und Portugal findet sich der Hecht in allen süßen Gewässern Europas. Er ist einer der gefräßigsten Raubfische, indem er nicht bloß auf allerlei Fische Jagd macht, sondern auch Mäuse und Ratten frißt, junge Enten und Gänse angreift, selbst Aas nicht verschmäht. Bei dem Fange seiner Beute beweist er Schlauheit und Mut. Der Hecht wächst schnell und wird sehr alt und groß. — Junge Hechte haben ein zartes, mageres, leicht verdauliches Fleisch, das selbst kränkliche Personen genießen dürfen. Alte Hechte sind holzig und schwer zu verdauen. Die Leber gilt als Leckerbissen, und ihr Genuß wurde ehemals durch Verse (Leberreime) verherrlicht. Aus dem Rogen bereitet man in einigen Gegenden Kaviar. Aus der Galle wird eine schöne gelbbräunliche Malerfarbe bereitet.

5. G. **Flugfisch** (Exocoetus) macht sich durch die großen Brustflossen kenntlich, die so lang wie der Rumpf sind und den Fischen als Fallschirm dienen. Die Flugfische finden sich in allen Meeren der warmen und gemäßigten Zone.

13. Der **gemeine Flugfisch** (E. volitans) hat einen mit großen Schuppen bedeckten Leib. Seine Länge beträgt nur selten über 30 cm. Die Farbe ist silberglänzend, oben bräunlich, an den Bauchflossen ins Rötliche spielend. Besonders ist er aber an den großen Brustflossen kenntlich, vermittelst welcher er im stande ist, sich über die Oberfläche des Wassers zu erheben und eine Strecke zu fliegen. Doch geht die Weite seines Fluges selten über 300 Schritt. Denn sobald die Brustflossen trocken geworden sind, fällt er wieder ins Wasser zurück. Diese Luftwanderungen, oft von Tausenden gemacht, scheinen sie teils bei Verfolgungen, teils zum Vergnügen zu unternehmen; sie werden dabei oft Vögeln zur Beute oder fallen ermattet auf die Schiffe. — Die wärmeren und gemäßigten Gegenden des atlantischen Meeres sind vorzugsweise des Flugfisches Heimat; doch finden sie sich auch im roten Meere. Ihr Fleisch ist wohlschmeckend.

6. G. **Lachs** (Salmo) ist durch die Fettflosse ohne Strahlen, die hinter der Rückenflosse liegt, gezeichnet. Die Bauchflosse liegt unter der Rückenflosse. Die Arten leben teils im Meere, teils in Flüssen und haben ein wohlschmeckendes Fleisch mit wenig Gräten.

14. Der **große Lachs** (S. salar), auch Rheinlachs genannt, hat einen gestreckten, mit kleinen Schuppen bedeckten Körper, der am Rücken bläulichschwarz, am Leibe gelblich oder silberfarbig ist, mit braunen Flecken an den Seiten. Alle Flossen haben eine gelbliche Farbe. Zwei derselben stehen auf dem Rücken; die vordere hat weiche Strahlen, die hintere besteht nur aus einer Haut mit Fett gefüllt. Der Kopf ist klein und keilförmig und hat ein weites Maul mit etwas vorragendem Oberkiefer und langen spitzen Zähnen, die ihn als Raubfisch kennzeichnen. Er wird zuweilen $1\frac{1}{2}$ m lang und 35—40 kg schwer. Der Lachs bewohnt alle nördlichen Meere und nährt sich von kleinen Fischen und anderen Wassertierchen. Mit Beginn des Frühlings schwimmt er, um zu laichen, in die Flüsse, selbst in Nebenflüsse und Bäche. Diese Reisen machen sie scharenweise und bilden ähnlich den wilden Gänsen auf ihren Zügen ein Dreieck, an dessen Spitze sich der größte befindet. Bei stürmischem oder heißem Wetter ziehen sie in der Tiefe, sonst aber an der Oberfläche.

über Netze, Wehre, selbst über niedrige Wasserfälle springen sie hinweg. Der Anführer biegt sich ringförmig zusammen, so daß Kopf und Schwanz außer Wasser sind, und schlägt dann seinen Schwanz mit solcher Gewalt gegen die Wasserfläche, daß er 1¼ bis 1¾ m emporgeschnellt wird. Ist er hinüber, so folgen die andern nach. Sind sie endlich an den geeigneten Laichplätzen angekommen, so machen die Weibchen ¾ m tiefe Gruben in den Sand, legen die Eier hinein und scharren die Vertiefung zu. Die Laichzeit dauert vom September bis Januar, worauf die alten Lachse ins Meer zurück ziehen. Die jungen, welche nach 10 Wochen ausschlüpfen und sich durch die Sanddecke hindurcharbeiten, bleiben noch bis zum Frühjahr an ihrem Geburtsorte; dann ziehen sie in die größeren Flüsse und im Sommer endlich ins Meer. — Das Fleisch des Lachses sieht rötlich aus, ist sehr fett, wohlschmeckend, aber schwer zu verdauen. Für den Handel wird es in gekochten Stücken mit Gewürz, Essig und Salz eingemacht, roh eingesalzen oder 2—3 Wochen lang geräuchert und weithin versendet. Die Tungusen gerben die Lachshäute und machen Kleider daraus.

15. * Die **Forelle** (S. fario), ein lebhafter, schöner Fisch mit olivenfarbigem Rücken und gelben Seiten, die mit roten, blau eingefaßten Flecken geziert sind. Sie ist gewöhnlich 25—30 cm lang und 250 g schwer. Klare Gebirgsbäche dienen ihr zum Aufenthalt. Sie schwimmt außerordentlich schnell und kann sich hoch aus dem Wasser emporschnellen. — Ihr Fleisch ist sehr mürbe und hat nur wenig Fett; daher ist es sehr leicht verdaulich und gesund. Was es besonders schätzenswert macht, ist, daß es im Sommer, wenn andere Fische weniger schmackhaft sind, am besten ist.

16. * Der **Hirnt** (S. eperlänus), 10 cm lang, mit grauem Rücken und silberfarbigen, ins Blaue und Grüne schillernden Seiten. Er ist so durchsichtig, daß man das Hirn im Kopfe und die Wirbelknochen unterscheiden kann. Die Seen Preußens, überhaupt fast aller nördlichen Länder sind seine Heimat, wo er beim Aufgange des Eises in Menge gefangen wird. Sein Fleisch ist schmackhaft, aber von widrigem Geruch.

7. G. **Hering** (Clupëa) hat einen stark zusammengedrückten Körper mit großen Schuppen, welche am Bauche hervortreten und die Bauchkante sägeförmig gezähnelt erscheinen lassen. Die Bauchflosse liegt unter der einzigen Rückenflosse. Der Oberkiefer, breit und stark nach unten gezogen, ragt über den Unterkiefer hinaus. Die Heringe haben unter allen Fischen die zahlreichsten und zugleich die feinsten Gräten. Fast alle leben gesellig in ungeheuren Scharen im Meere und werden durch ihr geschätztes Fleisch ein wichtiger Handelsartikel.

17. * Der **gemeine Hering** (C. harengus), silberfarben mit schwarzem Rücken und grauen Flossen. Er lebt in sehr großer Menge in der Nord- und Ostsee und in den amerikanischen Meeren. Kein Fisch kommt ihm an Zahl gleich; das grönländische Meer ist oft so mit Heringen angefüllt, daß die Schiffe im Laufe gehemmt werden. Den größten Teil des Jahres leben die Heringe in der Tiefe des Meeres; nur dreimal kommen sie an die Küsten, um zu laichen. Eine eigentliche Wanderung kann man die Heringszüge nicht nennen. Sie verlassen zur Laichzeit in großen Scharen die Tiefe des Meeres und nähern sich der Küste. Wenn die Heringszüge ankommen, so verlassen die Fischer auf den Ruf: der Hering kommt! die Kirche und die Predigt, um den Fang nicht zu versäumen. Ihre Züge, oft 3 Meilen lang, zwei Meilen breit und 3¾ m tief, dabei ganz dicht gedrängt, bilden einen vorn spitzen, hinten breiten Keil. Wenn sich ein solcher Zug in Bewegung setzt, so ent-

steht oft ein Lärm, als ob ein Platzregen fiele. Das Wasser verliert teils durch den vielen Laich, teils durch die Menge der Schuppen, die sie sich gegenseitig abreiben, seine Klarheit. Das Meer sieht von diesen Schuppen glänzend aus. Solche Stellen, Heringsblink genannt, verraten den Fischern die Gegenwart dieser Fische. Die Züge der Heringe werden von einer Menge von Seevögeln, Walen und großen Fischen begleitet, denen sie zur Nahrung dienen. Von Menschen werden jährlich nach einer mäßigen Berechnung an tausend Millionen gefangen. Ganze Flotten laufen auf den Heringsfang aus, der besonders von Holländern, Engländern und Norwegern betrieben wird und vielen tausend Menschen Beschäftigung und Unterhalt gewährt. Die Netze, worin die Heringe gefangen werden, sind aus einer groben persischen Seide verfertigt, die so dauerhaft ist, daß ein solches Netz drei Jahre aushält, während ein hanfenes nur ein Jahr dauert. Man wirft die Netze abends aus; morgens sind sie dann so voll, daß man sie durch Winden herausziehen muß. Oft werden auf einen Zug 140 000 Heringe gefangen. — Da die Heringe außer Wasser sogleich sterben und bald in Fäulnis übergehen, werden sie nur wenig frisch verspeist, sondern meist eingesalzen, geräuchert und mariniert. Die holländischen Heringe sind die besten, weil die Holländer sie sorgfältig sortieren, sogleich reinigen und augenblicklich einsalzen. Die erstgefangenen werden sofort durch eigene Jachten an die Seestädte und von da als „neue holländische Heringe" überall hin versendet. Diese sind sehr schmackhaft, von zartem, weißem, saftigem Fleisch und werden oft teuer bezahlt. Gedörrt oder geräuchert heißt der Hering Bückling. Der Hering ist eine wohlschmeckende und gesunde Speise, die von Armen und Reichen gern gegessen wird. Der Genuß desselben befördert die Eßlust und ist besonders verschleimten Personen sehr zuträglich. Auch bekommt er bei Schnupfen, Husten und Heiserkeit gut.

18. * Die Sardelle, Anchovis (C. encrasichölus), kaum eine Spanne lang, lebt im Mittelmeer und in der Nordsee. Sie wird in unermeßlicher Menge jährlich gefangen. Sobald die Sardellen aus dem Wasser gezogen sind, werden sie geköpft und ausgenommen, darauf eingesalzen, in kleine Fäßchen gepackt und verschickt. Ihr Fleisch ist weit zarter als das der Heringe. Sie werden teils zur Zubereitung der Speisen gebraucht, teils zum Butterbrot oder auch mit Essig und Öl als Salat gegessen. Die Sardellen von der besten Güte müssen gehörig ausgepreßt, dicht gelegt, weiß von Farbe und von festem Fleisch sein. Schon die alten Griechen und Römer kannten und schätzten das Fleisch der Sardellen und bereiteten daraus ein kostbares Garum, d. i. eine aus kleinen marinierten Fischchen bereitete dicke Sauce. Das fettige Öl, welches man ihnen auspreßt, ehe sie eingesalzen werden, benutzen die Gerber als Thran.

19. Die Sprotte (C. sprattus), nur 10—13 cm lang und von der Lebensweise des Herings, ist lange Zeit für einen jungen Hering gehalten worden. Um England herum ist der Fang so ergiebig, daß Sprotten an einigen Küsten im Winter die Hauptnahrung für die niederen Volksklassen ausmachen, sogar zur Düngung des Landes gebraucht werden. Auch in Norddeutschland gehören Sprotten zu den gemeinsten Meerfischen. Geschätzt sind besonders die Kieler Sprotten. Im Jahre 1874 war der Fang und die Versendung derselben so groß, daß im September und Oktober an Sprotten und Bücklingen als Eilgut 3 Millionen Stück befördert wurden, und ebensoviel durch die Post.

8. G. Schellfisch (Gadus) hat einen langgestreckten, rundlichen dicken Körper, der mit kleinen, leicht abfallenden Schuppen bedeckt ist. Auf dem

Rücken stehen 2—3 kleinere oder eine große Flosse; die Brustflossen sind klein und länglich, noch kleiner als die Bauchflossen. Sie leben meist in den kalten und gemäßigten Meeren von kleineren Fischen und Mollusken und haben ein weißes, sich leicht teilendes (daher Schellfisch) und schmackhaftes Fleisch, das einen wichtigen Handelszweig abgiebt.

20 Der **eigentliche Schellfisch** (G. aeglefinus), mit bräunlichem Rücken, silberfarbenen Seiten und bläulichen Flossen, wird ½—1 m lang. Er findet sich häufig in der Nordsee, wo man ihn bisweilen in so großer Menge fängt, daß an Ort und Stelle das Stück für einen Pfennig verkauft wird. Sein Fleisch ist weiß, wohlschmeckend und leicht verdaulich.

21. Der **Kabliau** (G. morrhúa), der wichtigste unter den Schellfischen, hat drei Rückenflossen und an dem Unterkiefer, welcher ebenso lang ist wie der Oberkiefer, ziemlich starke Bartfasern. Sein Körper ist grau, mit braunen und gelben Flecken geziert, und wird ⅛—1¼ m lang und 5—5½ kg schwer. Er bewohnt die nördlichen Meere in großer Menge und ist sehr gefräßig. Seine Nahrung besteht in Krebsen, Heringen und anderen kleinen Wassertieren; er verschont selbst die Fische seines eigenen Geschlechts nicht. — Für gewöhnlich hält er sich in der Tiefe des Meeres auf; nur zur Laichzeit erscheint er an den Küsten, wo er dann in großer Menge gefangen wird. Der Gebrauch und die Zubereitung des Kabliau ist verschieden. Entweder läßt man ihn auf Stöcken vom Winde völlig ausdörren und nennt ihn Stockfisch; oder man salzt ihn ein, verschickt ihn, in Tonnen verpackt, unter dem Namen Laberdan; oder man legt ihn eingesalzen zum Trocknen an die Sonne; so heißt er Klippfisch. In jedem Falle wird der Kabliau gleich, wenn er aus dem Wasser kommt, geköpft und von den Eingeweiden befreit. — Frisch kommt der Kabliau wenig in den Handel, da er stirbt, sobald er in süßes Wasser kommt. Dennoch sucht man ihn, weil er äußerst wohlschmeckend ist, in durchlöcherten Schiffen lebend in die großen Städte zu bringen. Durch das Einsalzen und Trocknen wird das Fleisch des Kabliau vor dem schnellen Verderben bewahrt und macht dann einen bedeutenden Handelsartikel aus. Besonders ist es als Fastenspeise sehr beliebt. Dem Mittelmeere fehlt der Kabliau, weshalb er auch den Alten unbekannt war. In Island ist das Fleisch dieses Fisches das Hauptnahrungsmittel, das den Bewohnern das Brot ersetzt. Die Gräten werden daselbst gedörrt und mit Thran zum Brennen oder allein als Futter für Kühe und Schafe benutzt. Die Haut wird zu Hundefutter gebraucht. Die Köpfe dienen an den nordischen Küsten frisch zur Speise für Menschen, und getrocknet und mit Seetang gekocht, zum Futter für Kühe, die danach mehr Milch geben sollen als nach Heu und Stroh. Die Kiemen werden als Angelköder benutzt. Den Rogen salzt man ein und verhandelt ihn als Lockspeise zum Sardellenfange. Aus der Blase wird Leim, aus der Leber ein sehr schätzbares Öl bereitet, das nicht bloß zum Brennen und bei der Lederbereitung gebraucht wird, sondern auch unter dem Namen Leberthran als Arznei sehr in Ruf gekommen ist. — Obgleich viele Millionen dieser Fische jährlich weggefangen werden, so wird doch nie Mangel daran entstehen, da ein einziger Kabliau von mittlerer Größe über vier Millionen Eier, ein recht großer aber gegen neun Millionen hat.

22. Die **Aalraupe**, Quappe (G. lóta s. Lota fluviatilis) ist leicht an ihrem schleimigen, gelb und schwarz marmorierten Schlangenleibe zu erkennen. Ihre Länge beträgt ½—1 m, ihr Gewicht 1—5 kg. Die Quappe ist der einzige Schellfisch des Süßwassers. Sie bewohnt die Flüsse und Seen Deutschlands und besonders

der Schweiz, liebt klares Wasser und geht nie ins Meer. — Die Aalraupe ist ein schneller, listiger Fisch, vermehrt sich sehr stark und hat ein äußerst zähes Leben. — Das Fleisch ist sehr weiß, grätenarm, schmackhaft und, weil es weniger Fett besitzt, viel gesunder als das Aalfleisch, dem es übrigens, auf dieselbe Art zubereitet, sehr ähnlich ist. Die fette Leber wird für einen vorzüglichen Leckerbissen gehalten. Der Rogen ist unverdaulich.

9. G. **Schollen** (Pleuronectes). Der Leib der Schollen ist unsymmetrisch, wodurch sie sich vor allen Wirbeltieren auszeichnen. Die Augen liegen auf einer Seite des wundersam verdrehten Kopfes. Sie leben fast immer auf dem Grunde des Meeres und halten ihren Körper bis an den Kopf im Sande verborgen. An die Oberfläche des Wassers können sie sich nicht erheben, weil sie keine Schwimmblase haben. Die Augenseite, durch eine dunklere Färbung ausgezeichnet, kehren sie stets nach oben und schwimmen auf der anderen; daher werden sie auch Seitenschwimmer genannt.

23. Der **Flunder** (Pl. flesus) hat eine braune Oberseite mit grüngelben und schwarzen Flecken und wird ausnahmsweise bis 3 kg schwer. Die Tiefen der Nord- und Ostsee sind seine Heimat. Von hier aus begeben sie sich im Frühjahr, um ihren Laich an sichere Stellen abzusetzen, an das Ufer und ziehen wohl auch große Strecken die Ströme und Flüsse hinan. Von allen Schollen kommt keine öfter durch den Handel zu uns, als der Flunder. Am liebsten fängt man die Flunder nach Johanni; früher ist ihr Fleisch sehr mager. Sie werden frisch, gesalzen und getrocknet oder geräuchert gegessen.

10. G. **Schildfisch** (Echenēis). Auf dem flachen Kopfe liegt eine Saugscheibe, welche aus querstehenden aufrichtbaren Knorpelplatten besteht, vermittelst welcher diese Fische sich an Schiffen, Felsen 2c. festsaugen, aber kein Schiff aufhalten können, wie die Alten glaubten.

24. Der **kleine Schildfisch** (Echenēis remora) wird ungefähr 30 cm lang und heftet sich mit seiner Scheibe an Schiffe, Felsen, Haie und andere Gegenstände so fest, daß man ihn schwer losreißen kann. Er lebt im Mittelmeer. Eine verwandte Art, der große Schildfisch, 6—7 mal so groß, lebt im Atlantischen und Stillen Meere. Die Schildfische, auch Schiffshalter genannt, werden an Afrikas Küsten zum Fischfange und in den Gewässern von Kuba zum Fangen der Schildkröten benutzt. Man befestigt nach Humboldt eine lange Schnur von Palmbast an dem Schwanze eines Schildfisches, fährt nach schlafenden Schildkröten aus und wirft in ihrer Nähe den Fisch ins Meer. Er schwimmt sogleich auf die Schildkröte zu und saugt sich an ihr fest, worauf man vermittelst der Schnur den Fisch samt der Schildkröte langsam ans Schiff zieht (s. S. 172).

11. Die G. **Aal** (Muraena) unterscheidet ein schlangenförmiger Leib mit spitzigem Kopf und vielen kleinen Zähnen in jedem Kiefer und der Mangel der Bauchflossen. Die Kiemendeckel sind klein und die Kiemenöffnung ist so gering, daß die Kiemen auch außer dem Wasser lange feucht bleiben. Daher können diese Fische ziemlich lange auf dem Trocknen leben. Die Schuppen sind sehr klein und ganz mit der schleimigen Haut verwachsen. Gräten sind fast gar nicht vorhanden.

25. * Der **Flußaal** (M. anguilla), hat einen schlangenförmigen schlüpfrigen Körper ohne Bauchflossen. Er wird $^3/_4$—$^5/_4$ m lang, 3 kg schwer und hat eine

schwärzlich grüne Farbe. Obgleich man in der Haut keine Schuppen wahrnimmt, so werden sie doch sichtbar, wenn sie getrocknet ist. Der Aal lebt in allen Flüssen und Seen von Europa, jedoch häufiger im Norden als im Süden. Tags hält er sich im Schlamme verborgen; nachts geht er seiner Nahrung nach, welche in Würmern, Insekten, kleinen Fischen und Aas besteht. Daß er bei feuchtem Wetter auch ans Land kriecht, besonders in Erbsenfelder, um Würmer, Insekten und Schnecken zu suchen, ist durch glaubwürdige Beobachtungen noch nicht erwiesen. Wegen der engen Kiemenöffnung bleiben die Kiemen lange feucht, und der Fisch kann 2—3 Tage im Trockenen aushalten. Überhaupt hat der Aal ein sehr zähes Leben. Der abgeschnittene Kopf sucht noch lange zu beißen, das Herz behält seine Reizbarkeit wohl 40 Stunden lang, und die zerschnittenen Stücke krümmen sich noch gewaltig, wenn sie in siedendes Wasser geworfen werden. Die Muskelkraft eines ausgewachsenen Aales ist so groß, daß er einem Menschen den Arm zerbrechen kann. Will man ihn anfassen, so steckt man am besten die vorher benetzten Hände in Asche, greift dann den Aal rasch zugleich an Kopf und Schwanz und biegt ihn zusammen. Im Frühjahr geht der Aal aus den Flüssen ins Meer, wo er laicht. Auf diesen Zügen wird er an den Küsten der Nord- und Ostsee zu Tausenden gefangen und zwar in den sogenannten Aalfängen bei Mühlen. — Das Fleisch des Aales giebt, sowohl frisch gekocht, als geräuchert und mariniert eine angenehme Speise, die jedoch wegen des vielen Fettes schwer zu verdauen ist. Das Fett gebraucht man zum Brennen und Schmieren der Schuhe. Die Haut giebt ein zähes Leder. In der Tatarei spannt man sie in Rahmen und braucht sie als Fenster. In Grönland macht man Schrotbeutel daraus. Die abgeschabten Schüppchen mischt man dort unter die Tünche, um den Wänden einen glänzend weißen Anstrich zu geben.

12. Die G. **Muräne** (Gymnothōrax) unterscheidet sich von der Aalgattung hauptsächlich durch den Mangel der Brustflossen. Am Halse befindet sich jederseits eine Kiemenspalte.

26. Die **gemeine Muräne** (G. helĕna) hat einen 1—1½ m langen, 2—3 kg schweren, sehr dicken, fetten Leib, der schön schwarz, weiß und gelb marmoriert ist. Sie ist ein gefräßiger Raubfisch, der sich in allen wärmeren Meeren aufhält, vorzugsweise im mittelländischen und indischen. Bei eintretendem Nahrungsmangel beißen sie sich gegenseitig die Schwänze ab. Sie kommen auch in die Flüsse und können mehrere Tage außer dem Wasser leben. — Ihres schmackhaften Fleisches wegen wurden sie von den Römern sehr geschätzt und in eingedämmten Meeresteilen gehalten, um sie bei Gastmählern bei der Hand zu haben. Krassus machte sie so zahm, daß sie auf seinen Ruf herbeikamen. Er liebte sie so sehr, daß er die abgestorbenen beweinte und begraben ließ. Vidius Pollio fütterte sie mit dem Fleische seiner Sklaven. Man gab den goldenen Ohrringen der Frauen die Gestalt dieses Fisches.

Muräne.

13. Die G. **Kahlrücken** (Gymnōtus) ist besonders durch den Mangel der Rückenflossen ausgezeichnet. Sie leben nur in den südamerikanischen süßen Gewässern.

27. Der **Zitteraal** (G. electricus), schmutzig braun mit einigen hellen Flecken und ganz schuppenlos, findet sich ziemlich häufig im süßen Wasser des heißen Ame-

rika, sowohl in Flüssen wie in Seen, woselbst sie die übrigen Fische häufig vollständig ausrotten. Sobald man diesen Fisch besonders am Schwanze berührt, erhält man einen elektrischen Schlag, der von einem ungeschwächten, stark gereizten Tiere nach Humboldts Versuchen so stark ist, daß er Tiere unter Umständen zu töten vermag. Zu diesem Behufe besitzt dieser Fisch an der Unterseite des Schwanzes eine eigene Vorrichtung, die aus vielen horizontalen häutigen Platten besteht, welche durch senkrechte Häute verbunden sind und von zahlreichen Nerven durchzogen werden. Um diese Aale ohne Gefahr zu fangen, treibt man in ihre Gewässer wilde Pferde, damit die Fische an ihnen erst ihre elektrische Kraft entladen. Auch kann man sich ihrer ohne Gefahr durch Angeln mit seidenen Schnüren bemächtigen. Das Fleisch der elektrischen Aale ist fett und schmackhaft, aber schwer verdaulich.

Zweite Ordnung.

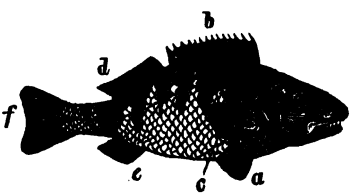
Stachelflosser.

§ 86. Der Leib der Stachelflosser ist mehr oder minder elliptisch und mit Schuppen bedeckt, selten schuppenlos. Die Rückenflosse hat harte, ungegliederte, einfache Stacheln, die zuweilen ohne alle Hautverbindung sind. Diese Ordnung enthält fast $^3/_4$ aller Fischarten, meist Ausländer und Meerbewohner.

14. G. **Barsch** (Perca). Die Kiemendeckel sind am Rande mit vorspringenden Zähnen und Stacheln versehen; die Schuppen sind rauh. Diese Fische leben in den Meeren, sowie auch in Flüssen.

28. * Der **Flußbarsch** (P. fluviatilis) ist an sechs ungleich langen dunkelschwarzen Querstreifen an jeder Seite des grüngolden gefärbten Leibes und an den hochroten oder violetten Flossen kenntlich. Die Flüsse und Teiche fast aller Länder Europas sind seine Wohnorte. Er kann $^3/_4$ m lang und $1^1/_2$—2 kg schwer werden und ist ein äußerst räuberischer Fisch, der nicht einmal seine eigene Art verschont. Das Fleisch des Barsches ist weiß, zwar fest, aber, da es nicht mit Fett durchwebt ist, leicht verdaulich und wird unter mancherlei Zubereitungen von Kranken und Gesunden als eine wohlschmeckende Speise gegessen. Schon bei den Alten war es berühmt, da Ausonius von ihm singt:

Flußbarsch.



a Bauchflosse; b und d Rückenflosse; c Brustflosse; e Afterflosse; f Schwanzflosse; vom Kopfe an dem Rücken entlang zieht sich die Seitenlinie.

„Dein will ich denken, o Barsch, du Freude der Tafeln,
Unter den Flußerzeugeten du, Seefischen vergleichbar."

Aus der Haut kann man einen haltbaren Leim bereiten.

29. Der **Hechtbarsch** oder **Zander** (P. lucioperca), oben bräunlich, unten silberweiß, mit kurzen dunkeln Querstreifen auf dem Rücken. Die Rückenflossen sind schwarz gefleckt. Er wird $^3/_4$—$^5/_4$ m lang und 10 kg schwer und ist nach dem Hechte der ärgste Räuber, der die Seen und Flüsse Norddeutschlands bewohnt. Am häufigsten findet er sich im frischen und kurischen Haff und im kaspischen und schwarzen

Meere. Sein Fleisch, das im Herbst und Winter am besten und fettesten ist, gilt für einen Leckerbissen.

30. * Der **Kaulbarsch** (P. cernua) wird 15—25 cm lang und bewohnt die klaren Flüsse und Seen, besonders in Norddeutschland und Preußen. Er hat einen schleimigen, grünlich gelben und schwarz gefleckten Körper. Sein Fleisch ist schmackhaft und gesund und giebt ein gutes Gericht selbst für Kranke.

15. Die G. **Makrele** (Scomber) kennzeichnet sich durch ihre sehr kleinen, oft kaum bemerkbaren Schuppen, sowie dadurch, daß einige Strahlen der meist sehr langen Rückenflosse verbunden stehen, wodurch dieselbe in mehrere kleine Nebenflossen gespalten erscheint. Der Körper ist seitlich zusammengedrückt und die Kinnladen mit einer Reihe spitziger Zähne versehen. Diese Fische sind räuberische Meerbewohner. Unter ihnen giebt es sehr ansehnliche Arten, wie:

31. * Die **Makrele** (S. scombrus), fast schuppenlos, mit braunem Rücken, welchen schwarze Querstreifen zieren, unten silberglänzend, wird $^1/_2$—$^3/_4$ m lang und $^1/_2$—1 kg schwer. Sie findet sich in großer Menge an den Küsten von ganz Europa und ist ein gefräßiger Raubfisch, der sogar menschliche Leichname anfrißt. Ihr Fleisch ist frisch sehr schmackhaft, aber wegen des Fettes schwer zu verdauen. Da dieser Fisch sehr weichlich ist und leicht verdirbt, so wird er meist sogleich verspeist. Nur in Südeuropa werden die Makrelen eingesalzen und in kleinen Tonnen verschickt. Lebend aus dem Wasser gezogen, leuchten die Makrelen im Finstern wie so viele andere Seefische. — Aus der Makrele bereiteten die Alten vorzüglich ihr berühmtes Garum, das als Gewürz sehr beliebt war und auch als Arzneimittel gebraucht wurde. Es war ein Saft oder eine Brühe, welche aus den Därmen und dem Blute der Makrele gemacht wurde, indem man diese Teile in Salz marinierte und faulen ließ. Keine Flüssigkeit außer den Wohlgerüchen wurde so teuer bezahlt; das kam von den beigemischten indischen Gewürzen her. Überhaupt lieferten die Fische damals die köstlichsten Speisen auf die üppigsten Tafeln, und man gab für manchen Fisch in Rom mehr als für ein Pferd. Jetzt ist die Sardellenbrühe an die Stelle des Garums getreten (s. S. 201).

32. Der **Thunfisch** (Sc. Thynnus), oben stahlblau, unten silberig mit 8—9 falschen Flossen oben und unten, wird über 4 m lang und 300 kg schwer und ist der größte Fisch, der wegen seines Fleisches gefangen wird. Er findet sich in der Nordsee, vorzüglich aber im mittelländischen und schwarzen Meere als ein gefährlicher Raubfisch, welcher Makrelen, Heringe und seine eigene Gattung verschlingt. — Der Thunfisch ist wohlschmeckend und wird seit den ältesten Zeiten vorzüglich im Mittelmeer häufig gefischt. Bei den Sicilianern macht sein Fang eine der vorzüglichsten Belustigungen und zugleich einen beträchtlichen Handelszweig aus. Das Fleisch ist rot und schmeckt wie Salm; es wird sowohl frisch wie eingesalzen und mariniert genossen. So gesund und schmackhaft das frische Fleisch ist, so nachteilig ist es der Gesundheit, wenn es sich der Fäulnis nähert. Es verursacht alsdann Entzündung im Schlunde, Magenschmerzen und, reichlich genossen, sogar in kurzer Zeit den Tod. Darum läßt die Polizei in Venedig oft ganze Ladungen ins Meer werfen; auch die frischen müssen spätestens binnen 24 Stunden verkauft werden.

16. G. **Stichling** (Gasterostĕus). Bei den Stichlingen befinden sich statt der ersten Rückenflosse bloß einzelne freie Stacheln. Der längliche Leib ist nackt oder schuppig oder mit glatten Schildern bedeckt. Die

Bauchflossen sitzen unter den Brustflossen und bestehen öfter bloß aus 1—2 Stacheln. Meer- und Süßwasserbewohner.

33. * Der **Stichling** (G. āculeātus) ist auf dem Rücken mit 3 Stacheln bewaffnet; auch jede Bauchflosse besteht aus 2 Stacheln. Der Leib ist bis zum Schwanze mit Schildern bedeckt und metallisch glänzend, am Rücken olivengrün, an den Seiten silberfarben, an Kehle, Brust und Bauch rötlich. Dieses kaum 8 cm lange Fischchen ist der gemeinste Süßwasserfisch Deutschlands; durch seine Stacheln ist er gegen Nachstellungen gesichert. Nähert sich ihm ein Feind, so sträubt er seine Stacheln auseinander, und so wagt sich selten ein Raubfisch an ihn. Er ist ungenießbar. Wo er in Menge vorkommt, kann man ihn zur Düngung oder zerstampft und mit Kleie vermengt als Futter für Enten und Schweine benutzen, auch kann man Thran aus ihm sieden. Der kleinste Fisch ist der **Seestichling** (G. pungitius), der kaum eine Länge von 4 cm erreicht und ein Herz von der Größe eines Hanfkorns hat.

17. G. **Flughahn** (Dactyloptĕrus). Der Körper ist mit harten Schuppen gepanzert; auch die breiten Wangenknochen sind panzerähnlich. Hinter dem Kopfe stehen einige freie Stacheln. Die Brustflossen sind Flügeln vergleichbar, ohne freie Strahlen, aber in zwei Flossen getrennt. Dies sind die eigentlichen fliegenden Fische.

34. Der **europäische Flughahn** (D. volitans), etwa 30 cm lang, ist mit prächtigen Farben geschmückt; am Rücken ist er rosenbarbig, unten silberig. Auf den grünen Flügeln stehen in Bogenreihen hellblaue Flecke. Er lebt haufenweise in den Meeren heißer Gegenden, aber auch im Atlantischen und Mittelländischen Meere, und war schon den Alten bekannt und Seeschwalbe des Mittelmeers genannt. Vermittelst der langen Flügelflossen kann sich der Flughahn, vor Raubfischen fliehend, auf einige Minuten aus dem Wasser erheben. Das geschieht oft in großen Scharen, die aber, nachdem sie etwa 30—60 m weit geflogen sind, wieder ins Wasser fallen. Da sie nur in einer Richtung fliegen und sich nicht willkürlich in die Höhe oder zur Seite wenden können, so stoßen sie oft an das Segelwerk der Schiffe, fallen ins Schiff und werden gefangen und verspeist. Ihr Fleisch ist zwar hart und mager, aber wohlschmeckend.

18. G. **Pfeifenfisch** (Fistularia). Ihr drehrunder Körper ist sehr lang, schlank und schuppenlos. Der Kopf verlängert sich in eine röhrenförmige Schnauze, die fast $^1/_3$ der Körperlänge einnimmt. Am Schwanze stehen zwei Flossen, hinter welchen sich der Schwanz noch weithin fadenförmig verlängert.

35. Die **Tabakspfeife** (F. tabacāria) hat eine absonderliche Form, indem der Fisch gegen $1\,^1/_4$ m lang, außerordentlich dünn, vorn flach, hinten rund und überall schuppenlos ist. Seine Farbe ist oben braun, an den Seiten mit drei Reihen hellblauer Flecke geziert, unten silberglänzend, an den Flossen blutrot. Der platte Kopf verlängert sich in eine röhrenförmige Schnauze, die am Ende kolbenförmig verdickt ist und ein kleines Maul hat, in dessen beiden Kiefern viele spitze Zähne stehen. Der Rumpf ist nach hinten peitschenförmig verdünnt. Zwischen den beiden Lappen der Schwanzflosse verlängert sich der Schwanz als ein borstenförmiger Faden. — Die Tabakspfeife lebt in dem Meere um Brasilien. Das sehr magere Fleisch wird nur von armen Leuten gegessen.

Dritte Ordnung.

Büschelkiemer.

§ 87. Bei den Büschelkiemern sind die Knochen des Oberkiefers beweglich; die Kiemenöffnung ist groß. Die Kiemen haben nicht die Form von Kammzähnen, sondern bilden kleine runde quast- oder büschelförmige Gefäße. Die Kiemendeckel sind frei und bis auf ein kleines Loch von Haut überzogen. Alle hierher gehörigen Fische sind klein, entweder kurz und kantig oder lang gestreckt und dünn und überall mit dünnen hornigen Schienen wie mit Schuppen bekleidet. Der Kopf ist in eine röhrenförmige Schnauze verlängert. Die Flossen sind klein und meistens eigentümlich gestaltet, meistenteils sind Rückenflossen, selten Bauchflossen vorhanden. Diese Fische leben nur im Meere und bilden das Mittelglied zwischen Gräten- und Knorpelfischen.

19. G. **Seepferdchen** (Hippocampus). Der Körper, lang, stark zusammengedrückt und mehrkantig, krümmt sich nach dem Tode S-förmig, wodurch der Kopf einem Pferdekopfe ähnlich wird. Halten Winterschlaf.

36. Das **kurzschnauzige Seepferdchen** (H. brevirostris), etwa 10—16 cm lang und 2 cm dick, hat unter allen Fischen die sonderbarste Körperform. Der ziemlich große Kopf ist durch eine Einschnürung vom Rumpfe gesondert und nach vorn in eine röhrenförmige Schnauze verlängert. Der Rumpf ist siebenkantig, der lange Schwanz allmählich verdünnt und vierkantig. Im Leben ist das Tier gestreckt, im Tode krümmt es sich so, daß der Kopf ungefähr wie bei einem Pferde nach unten steht. Die Farbe ist sehr verschieden, bald bleigrau, bald bräunlich, schwärzlich oder grünlich, aber immer mit kleinen weißen Punkten oder Furchen geziert. — Das Seepferdchen findet sich mit Ausnahme der Ostsee häufig in allen Meeren. Es wird nur seiner sonderbaren Gestalt wegen häufig gefangen, getrocknet und in Naturalienkabinetten gezeigt.

20. G. **Meerdrache** (Pegäsus) hat einen breiten, flachen Rumpf mit großen fächerförmigen Brustflossen und einzelnen Bauchfäden. Der kegelförmige Schwanz ist mit einer Endflosse versehen.

37. Der **Meerdrache** (P. draco), 8 cm lang und 4 cm dick, weicht ebenfalls sehr von der gewöhnlichen Fischform ab. Der Kopf ist deutlich vom Rumpf abgesetzt und in eine lange platte Schnauze verlängert. Der Rumpf ist breit, würfelförmig, höckerig und mit einem dünnen, schmalen, stark abgesetzten Schwanze versehen, an dem eine kleine fächerförmige Schwanzflosse sitzt. Dünne, hornige Schienen von bläulicher, braun gefleckter Farbe bilden seine Bedeckung. Die Brustflossen sind sehr groß, fächerförmig. Er lebt in den ostindischen Meeren.

Vierte Ordnung.

Haftkiefer.

§ 88. Kopf und Kieferknochen sind ganz mit einander verwachsen. Der Körper ist kurz und gedrungen, mit harten Schuppen oder knochigen Schildern oder auch mit Stacheln bedeckt. Durch ihr Skelett nähern sie sich den Knorpelfischen; denn dasselbe ist in der Jugend knorpelig, wird

aber nach und nach härter und verknöchert endlich im Alter ganz. Sie leben meistens in den tropischen Meeren und gehen zur Laichzeit nicht in die Flüsse. Viele von ihnen können sich dadurch, daß sie Luft und Wasser einziehen, aufblasen.

21. G. **Igelfisch** (Diodön). Ihr Körper ist fast kugelig und mit langen, beweglichen Stacheln besetzt. Die Zahnplatten der Kiefer sind schnabelähnlich. Durch Einpumpen von Luft in ihren Schlundsack können sie sich ballonartig aufblasen.

38. Der **Igelfisch** (D. hystrix) hat einen länglich eiförmigen, c. 60 cm langen und 30 cm dicken Körper, der überall mit dünnen, scharfen Stacheln besetzt ist. Seine Farbe ist oben bläulich, an den Seiten und unten heller, überall voll brauner Flecke. Die Flossen sind gelb und braun gefleckt. Der Kopf hat eine sehr kurze stumpfe Schnauze mit einem kleinen Maule, das zwei zahnlose Kiefer enthält, die äußerlich wie ein Zahn aussehen; daher wird der Fisch auch Zweizahn genannt. Der Igelfisch findet sich in allen wärmeren Meeren. Obgleich sein Fleisch nicht schmackhaft ist, so wird er doch zur Belustigung häufig mit der Angel gefangen; da sein Benehmen höchst sonderbar ist. Vorsichtig geht er anfangs um die Angel herum und versucht den Köder zu kosten; bewegt sich die Angelrute nicht, so fährt er auf die Lockspeise los und verschluckt sie. Sieht er sich gefangen, so bläst er sich wie einen Luftballon auf, richtet die Stacheln in die Höhe und gebärdet sich wie ein zorniger Truthahn, indem er alles um sich her zu verwunden sucht. Merkt er, daß er nichts ausrichtet, so legt er die Stacheln nieder, spritzt Luft und Wasser von sich und wird schlaff. Wenn auch das nichts hilft, so fängt er von neuem an, sich aufzublasen und mit den Stacheln zu drohen. Da er ein zähes Leben hat, so dauert dieses Schauspiel noch lange Zeit fort. Haben die Zuschauer sich hinlänglich an seinem Gebaren geweidet, so ziehen sie ihn ans Land, wo er sich noch immer sträubt und tapfer verteidigt, nach einigen Stunden aber matt wird und stirbt.

22. G. **Klump-** oder **Mondfisch** (Orthagoriscus). Ihr Rumpf ist kurz, zusammengedrückt und ohne Stacheln. Die Schwanzflosse ist so hoch wie der Rumpf und mit der Rückenflosse verschmelzend. Dadurch erhält der Fisch das Ansehen, als ob der hintere Teil abgeschnitten, und nur der Kopf noch übrig wäre. Die Schwimmblase fehlt. Aufblasen wie der Igelfisch können sich die Klumpfische nicht.

39. Der **Mondfisch** oder schwimmende Kopf (O. mōla), $1\frac{1}{4}$ m lang, fast eben so breit und gegen 100 kg schwer, hat eine sehr rauhe Haut mit schöner Silberfarbe. Er sieht aus wie ein abgeschnittener Fischkopf. Sein Aufenthaltsort ist das Atlantische und das Mittelmeer. Er soll nachts, wahrscheinlich wegen seiner schleimigen Oberfläche leuchten und daher Mondfisch heißen. — Durch Sieden löst sich das schneeweiße Fleisch in Gallerte auf, welche einen thranigen Geschmack hat.

B. Knorpelfische.

„Schwarz wimmelten da im grausen Gemisch,
Zu scheußlichen Klumpen geballt,
Der stachlichte Rochе, der Klippenfisch,
Des Hammers greuliche Ungestalt,
Und dräuend wies mir die grimmigen Zähne
Der entsetzliche Hai, des Meeres Hyäne."
Schiller.

§ 89. Die Knorpelfische haben weder Rippen, noch Knochengräten; ihr Skelett ist knorpelig, meist ganz biegsam und marklos. Die Kopfknochen hängen meistens durch Knorpel zusammen, ohne durch eigentliche

Nähte verbunden zu sein. Die Schwimmblase fehlt oft, und die Schuppen erscheinen als größere und kleinere Knochenschilder. — Zu ihnen gehören meistens sehr sonderbar gebildete und zum Teil ganz besonders große Fische. Sie bilden 3 Ordnungen: Freikiemer, Quermäuler, Rundmäuler, von denen die erste in mancher Beziehung mit den Amphibien übereinkommt, während die letzte den Gliedertieren sich nähert.

Fünfte Ordnung.

Freikiemer.

§. 90. Ihre Kiemen sind am Außenrande frei; jederseits befindet sich eine einzige Kiemenspalte, welche mit einem Kiemendeckel bedeckt ist. Die Mundöffnung ist klein und liegt unterhalb der vortretenden Schnauze in die Quere. Es sind Brust- und Bauchflossen vorhanden. Alle leben im Meere; viele gehen zur Laichzeit scharenweise die Flüsse hinauf.

23. G. **Stör** (Acipenser). Ihr spindelförmiger Leib ist mit fünf Längsreihen knochiger Schilder besetzt. Die Schnauze ragt weit über den kleinen Mund hinaus; die Schwimmblase ist ungemein groß. Die Störe leben im Meere, steigen aber zur Laichzeit wie die Lachse in die Flüsse. Die meisten Arten werden sehr groß. Ihr Fleisch ist wohlschmeckend; aus dem Rogen wird Kaviar, aus der Blase Fischleim (Hausenblase) bereitet.

40. * Der **gemeine Stör** (A. sturio) wird 1—5 m lang und 50—200 kg schwer. Sein langgestreckter, spindelförmiger Körper ist mit 5 Längsreihen großer Knochenschilder besetzt, wodurch er eine fünfeckige Gestalt erhält. Zwischen diesen Schildern ist die Haut von blaugrauer Farbe, mit vielen überaus kleinen Schildern bedeckt, durch welche sie rauh wird. Der große Kopf ist in einen vorn stark abgerundeten Rüssel verlängert, an dem vier fleischige Bartfäden herabhängen. Fast alle europäischen Meere dienen dem Stör zum Aufenthalt. Um seinen Laich an ruhigen Stellen abzusetzen, steigt er im Frühling in die großen Flüsse (Oder [auch in der Warthe bei Posen werden alljährlich einige Störe gefangen], Elbe, Rhein, häufiger Don und Wolga); erst gegen den Herbst zieht er wieder ins Meer. Im Meere sind Heringe, Makrelen und verschiedene Schellfische seine Nahrung, in den Flüssen vorzugsweise Lachse. Im Wasser halten die Störe mit in den Schlamm gebohrten Köpfen eine Art Winterschlaf. Der Stör ist träge; hat er sich in einem Netze verwickelt, so bleibt er still liegen, so daß ihm die Fischer einen Strick durch Maul und Kiemenloch ziehen und ihn an den Kahn binden. Doch muß man sich vor seinen Schwanzschlägen hüten, da er einem Menschen das Bein brechen kann. Das Fleisch des Störs ist fett und schmeckt wie Kalbfleisch; es wird teils frisch, teils eingesalzen gegessen. Bei den alten Griechen und Römern stand es in so großem Ansehen, daß es bei allen großen Gastmählern das vornehmste Gericht war. Sie trugen es, mit Blumen und Kränzen geschmückt, in feierlichem Zuge auf die Tafel. — Aus dem Rogen bereiten die Russen mehrere Arten Kaviar, aus der Blase Fischleim.

41. Der **Hausenstör** (A. huso), auch großer Stör genannt, weil er zuweilen 7½ m lang wird. Von dem Stör unterscheidet er sich durch seinen spitzeren Rüssel und durch die glatte Haut zwischen den Schilderreihen, welche im Alter schwinden. Er wohnt im mittelländischen, schwarzen und kaspischen Meere und steigt, um zu

laichen, in den Po, Don, Dnieper, Ural, in die Wolga und Donau. Der Fang dieses Fisches ist in Rußland, besonders in der Wolga von großer Wichtigkeit. Das Fleisch ist zwar schlechter und um die Hälfte wohlfeiler als das vom Stör, wird aber doch frisch viel gegessen und eingesalzen überall hin versendet; besonders wird der Rückenstreifen unter dem Namen Wesiga teuer verkauft. Die Eingeweide werden teils frisch gegessen, teils zu Thran benutzt. Das Fett hat frisch einen guten Geschmack und dient zum Schmalzen der Speisen. Die Haut der jungen Hausen wird von den Tataren, nachdem sie gut gereinigt, getrocknet worden ist, anstatt des Fensterglases gebraucht. Die Blase giebt Leim. Aus dem Rogen, der ein Drittel des ganzen Gewichtes beträgt, macht man Kaviar.

42. * Der **Sterlet** (A. ruthēnus) ist der kleinste unter den Störarten, indem er kaum 1 m lang und 10 kg schwer wird. Das schwarze und kaspische Meer sind seine Heimat. Der sehr schwarze Kaviar aus seinem Rogen ist der feinste und beste, daher sehr teuer und nur eine Speise auf fürstlichen Tafeln. Auch das süße Fleisch ist ein Leckerbissen; daher ließ Friedrich der Große den Madüesee in Pommern und den Stadtgraben zu Küstrin mit diesen Fischen bevölkern. Nicht selten werden jetzt Sterlete lebend überallhin versendet.

Sechste Ordnung.

Quermäuler.

„Alles steht im Wechselbunde
Im Gebiete der Natur."

§ 91. Ihr Maul liegt entfernt vom Schnauzende und zwar in die Quere. Auf jeder Seite befinden sich fünf unbedeckte Kiemenspalten. Die Kiemen sind mit ihrem Außenrande an der Haut befestigt. Es sind Fische von bedeutender Größe und Stärke; alle leben im Meere und nähren sich vom Raube. Die Vermehrung geschieht entweder durch lebendige Junge oder durch Eier mit einer harten lederartigen Schale. Die Quermäuler sind die vollkommensten Fische und nähern sich in ihrer Organisation den Amphibien. Es lassen sich zwei natürliche Familien unterscheiden: Haifische und Rochen.

Erste Familie. Haifische.

§ 92. Die Haifische haben einen langgestreckten spindelförmigen Körper, dessen Haut mit Knochenkörnern, nicht mit Schildern versehen ist. Die Brustflossen sind deutlich vom Kopfe getrennt. Es sind die hervorragenden Räuber im Meere.

24. G. **Haifisch** (Squalus). Der Leib der Haifische ist walzenförmig, die Haut rauh wie eine Feile, der Kopf zugespitzt, die Schnauze verlängert. Quer unter ihr liegt das Maul mit mehreren Reihen spitzer, beweglicher Zähne. Die harten Schalen der Eier sind vierseitig und mit langen Fäden versehen. Hierher gehören die Riesen unter den Fischen. Alle sind gefräßige Räuber und der Schrecken der Meerbewohner. Ihr Fleisch ist hart und übelriechend und wird nur von ärmeren Leuten aus Not gegessen. Die Leber liefert vortrefflichen Thran; die Haut ein starkes Leder.

Nähte verbunden zu sein. Die Schwimmblase fehlt oft, und die Schuppen erscheinen als größere und kleinere Knochenschilder. — Zu ihnen gehören meistens sehr sonderbar gebildete und zum Teil ganz besonders große Fische. Sie bilden 3 Ordnungen: Freikiemer, Quermäuler, Rundmäuler, von denen die erste in mancher Beziehung mit den Amphibien übereinkommt, während die letzte den Gliedertieren sich nähert.

Fünfte Ordnung.

Freikiemer.

§. 90. Ihre Kiemen sind am Außenrande frei; jederseits befindet sich eine einzige Kiemenspalte, welche mit einem Kiemendeckel bedeckt ist. Die Mundöffnung ist klein und liegt unterhalb der vortretenden Schnauze in die Quere. Es sind Brust- und Bauchflossen vorhanden. Alle leben im Meere; viele gehen zur Laichzeit scharenweise die Flüsse hinauf.

23. G. **Stör** (Acipenser). Ihr spindelförmiger Leib ist mit fünf Längsreihen knochiger Schilder besetzt. Die Schnauze ragt weit über den kleinen Mund hinaus; die Schwimmblase ist ungemein groß. Die Störe leben im Meere, steigen aber zur Laichzeit wie die Lachse in die Flüsse. Die meisten Arten werden sehr groß. Ihr Fleisch ist wohlschmeckend; aus dem Rogen wird Kaviar, aus der Blase Fischleim (Hausenblase) bereitet.

40. * Der **gemeine Stör** (A. sturio) wird 1—5 m lang und 50—200 kg schwer. Sein langgestreckter, spindelförmiger Körper ist mit 5 Längsreihen großer Knochenschilder besetzt, wodurch er eine fünfeckige Gestalt erhält. Zwischen diesen Schildern ist die Haut von blaugrauer Farbe, mit vielen überaus kleinen Schildern bedeckt, durch welche sie rauh wird. Der große Kopf ist in einen vorn stark abgerundeten Rüssel verlängert, an dem vier fleischige Bartfäden herabhängen. Fast alle europäischen Meere dienen dem Stör zum Aufenthalt. Um seinen Laich an ruhigen Stellen abzusetzen, steigt er im Frühling in die großen Flüsse (Oder [auch in der Warthe bei Posen werden alljährlich einige Störe gefangen], Elbe, Rhein, häufiger Don und Wolga); erst gegen den Herbst zieht er wieder ins Meer. Im Meere sind Heringe, Makrelen und verschiedene Schellfische seine Nahrung, in den Flüssen vorzugsweise Lachse. Im Wasser halten die Störe mit in den Schlamm gebohrten Köpfen eine Art Winterschlaf. Der Stör ist träge; hat er sich in einem Netze verwickelt, so bleibt er still liegen, so daß ihm die Fischer einen Strick durch Maul und Kiemenloch ziehen und ihn an den Kahn binden. Doch muß man sich vor seinen Schwanzschlägen hüten, da er einem Menschen das Bein brechen kann. Das Fleisch des Störs ist fett und schmeckt wie Kalbfleisch; es wird teils frisch, teils eingesalzen gegessen. Bei den alten Griechen und Römern stand es in so großem Ansehen, daß es bei allen großen Gastmählern das vornehmste Gericht war. Sie trugen es, mit Blumen und Kränzen geschmückt, in feierlichem Zuge auf die Tafel. — Aus dem Rogen bereiten die Russen mehrere Arten Kaviar, aus der Blase Fischleim.

41. Der **Hausenstör** (A. huso), auch großer Stör genannt, weil er zuweilen $7\frac{1}{2}$ m lang wird. Von dem Stör unterscheidet er sich durch seinen spitzeren Rüssel und durch die glatte Haut zwischen den Schilderreihen, welche im Alter schwinden. Er wohnt im mittelländischen, schwarzen und kaspischen Meere und steigt, um zu

laichen, in den Po, Don, Dnieper, Ural, in die Wolga und Donau. Der Fang dieses Fisches ist in Rußland, besonders in der Wolga von großer Wichtigkeit. Das Fleisch ist zwar schlechter und um die Hälfte wohlfeiler als das vom Stör, wird aber doch frisch viel gegessen und eingesalzen überall hin versendet; besonders wird der Rückenstreifen unter dem Namen Wesiga teuer verkauft. Die Eingeweide werden teils frisch gegessen, teils zu Thran benutzt. Das Fett hat frisch einen guten Geschmack und dient zum Schmalzen der Speisen. Die Haut der jungen Hausen wird von den Tataren, nachdem sie gut gereinigt, getrocknet worden ist, anstatt des Fensterglases gebraucht. Die Blase giebt Leim. Aus dem Rogen, der ein Drittel des ganzen Gewichtes beträgt, macht man Kaviar.

42. * Der **Sterlet** (A. ruthēnus) ist der kleinste unter den Störarten, indem er kaum 1 m lang und 10 kg schwer wird. Das schwarze und kaspische Meer sind seine Heimat. Der sehr schwarze Kaviar aus seinem Rogen ist der feinste und beste, daher sehr teuer und nur eine Speise auf fürstlichen Tafeln. Auch das süße Fleisch ist ein Leckerbissen; daher ließ Friedrich der Große den Madüesee in Pommern und den Stadtgraben zu Küstrin mit diesen Fischen bevölkern. Nicht selten werden jetzt Sterlete lebend überallhin versendet.

Sechste Ordnung.

Quermäuler.

„Alles steht im Wechselbunde
Im Gebiete der Natur."

§ 91. Ihr Maul liegt entfernt vom Schnauzende und zwar in die Quere. Auf jeder Seite befinden sich fünf unbedeckte Kiemenspalten. Die Kiemen sind mit ihrem Außenrande an der Haut befestigt. Es sind Fische von bedeutender Größe und Stärke; alle leben im Meere und nähren sich vom Raube. Die Vermehrung geschieht entweder durch lebendige Junge oder durch Eier mit einer harten lederartigen Schale. Die Quermäuler sind die vollkommensten Fische und nähern sich in ihrer Organisation den Amphibien. Es lassen sich zwei natürliche Familien unterscheiden: Haifische und Rochen.

Erste Familie. Haifische.

§ 92. Die Haifische haben einen langgestreckten spindelförmigen Körper, dessen Haut mit Knochenkörnern, nicht mit Schildern versehen ist. Die Brustflossen sind deutlich vom Kopfe getrennt. Es sind die hervorragenden Räuber im Meere.

24. G. **Haifisch** (Squalus). Der Leib der Haifische ist walzenförmig, die Haut rauh wie eine Feile, der Kopf zugespitzt, die Schnauze verlängert. Quer unter ihr liegt das Maul mit mehreren Reihen spitzer, beweglicher Zähne. Die harten Schalen der Eier sind vierseitig und mit langen Fäden versehen. Hierher gehören die Riesen unter den Fischen. Alle sind gefräßige Räuber und der Schrecken der Meerbewohner. Ihr Fleisch ist hart und übelriechend und wird nur von ärmeren Leuten aus Not gegessen. Die Leber liefert vortrefflichen Thran; die Haut ein starkes Leder.

43. Der **gemeine Haifisch**, Menschenfresser (S. charcharias), dessen lang gestreckter Körper mit einer dicken lederartigen Haut bedeckt ist, erreicht eine Länge von 9 m und eine Schwere von 2000 kg. Sein ungeheures Maul hat 400 gegen 5 cm lange Zähne, die willkürlich aufgerichtet und niedergelegt werden können. Der aufgesperrte Rachen gewährt einen furchtbaren Anblick, indem die große, fleischige Zunge, sowie die ganze Mundhöhle eine blutrote Farbe hat. — Dieser gierigste und gewaltigste aller Raubfische lebt zahlreich in den wärmeren Meeren. Außer dem 15—30 cm langen Lootsenfisch ist kein lebendes Wesen vor seiner Raubgier sicher; die größten Fischsäugetiere werden von ihm angegriffen, selbst Menschen nicht verschont. Tage-, ja wochenlang folgt er den Schiffen, um die gestorbenen Menschen, wenn sie den Fluten übergeben werden, in Empfang zu nehmen. Jener Fisch aber, welcher auch der Pilot (Naucrátes ductor) heißt, begleitet die Schiffe in Gesellschaft der Haie und wird von ihnen nicht verschlungen, obgleich oft mehrere derselben vor ihm her schwimmen. Selbst wenn der Hai weggefangen wird, umschwimmen sie noch suchend das Schiff. Von den Schiffern wird dieser Fisch daher als Führer des Haies angesehen. Er soll von dem Auswurfe desselben leben. — Die Vermehrung einiger Haie wie der Hundshaie geschieht durch Eier, welche 20 cm lang, viereckig, lederartig und mit $1\frac{1}{4}$ m langen Fäden besetzt sind. Sie werden von den Matrosen Seemäuse genannt. Das Weibchen des Menschenhaies wirft Junge und führt und beschützt dieselben noch eine geraume Zeit. — Das Fleisch des Haifisches ist unschmackhaft. Die Haut giebt ein hartes, festes Leder (Chagrin), welches überall mit kleinen körnigen Erhabenheiten versehen ist und von Drechslern und Tischlern zum Polieren von Holz- und Elfenbeinsachen, von Täschnern zu Koffer- und Futteral-Überzügen gebraucht wird. Aus dem Fett, besonders aus der Leber bereitet man den sogenannten Haikalthran, eine der besten Thransorten, welche vorzugsweise von Kopenhagen bezogen und zu verschiedenen Zwecken verwendet wird.

Kopf des Hammerhais.

44. Der **Hammerhai** oder Hammerfisch (Sq. zygaena s. zygaena malleus), $3\frac{3}{4}$ m lang und 200—250 kg schwer, hat einen vorn abgestumpften Kopf, der sich seitwärts zu dicken, wagerecht liegenden Fortsätzen ausbreitet, so daß er wie ein Hammer aussieht. Am Ende dieser Fortsätze stehen die goldgelben Augen. Die Schwanzflosse ist zweilappig. Er bewohnt das mittelländische und atlantische Meer. — Sein Fleisch ist zäh, riecht und schmeckt schlecht. Die Leber wird zu Thran und die Haut zu Chagrin verwendet.

45. Der **Sägehai** (Sq. pristis s. Pristis antiquorum), $4\frac{1}{2}$ m lang, lebt hauptsächlich in den nordischen Meeren. Seine Schnauze verlängert sich in ein gegen $1\frac{3}{4}$ m langes, flaches, gerades Schwert, das an beiden Seiten mit starken, scharfen Knochenstacheln besetzt ist. Die ansehnliche Größe und die furchtbare Waffe machen diesen Fisch zu einem der mächtigsten Ungeheuer des Meeres. Kühn läßt er sich mit dem Walfisch, obgleich er gegen ihn ein Zwerg ist, in einen Kampf ein und reißt ihm mit seinem furchtbaren Sägeschwert den Bauch auf. Oft bricht ihm dabei die Waffe ab und bleibt stecken. Der Kampf dauert meist sehr lange unter furchtbarem Schlagen und Toben im Wasser. Ruhig sehen die Walfischjäger diesem Kampfe zu, bis der Walfisch tot ist. Seefahrer erzählen, daß ein Sägehai, der mit seiner ganzen

Kraft gegen einen anderen Fisch anschwamm, fehlstieß und mit solcher Gewalt gegen das Schiff fuhr, daß das Schwert 3/4 m in die Schiffswand drang und bei dem Bestreben des Tieres sich zu befreien, abbrach. — In den Sammlungen findet man Schwerter, die über handbreit und mannslang sind.

Zweite Familie. Rochen.

§ 93. Ihr Körper ist platt und scheibenförmig; der Schwanz dünn und lang wie ein Stiel eingesetzt. Die großen fleischigen Brustflossen sind mit dem Kopf und mit den Seiten des Leibes verschmolzen. Viele sind auf dem Körper oder am Schwanze mit Dornen bewaffnet. Einige Arten werden sehr groß. Ihre Nahrung besteht in kleinen Fischen. Das Fleisch ist zwar hart, wird aber dennoch gegessen.

25. G. **Roche** (Raja). Der Körper ist plattgedrückt und rauten- oder scheibenförmig; mit demselben sind die großen flügelförmigen Brustflossen verwachsen, der Schwanz ist lang, dünn, zum Teil ohne Flossen. Auf der unteren Seite des Leibes hinter und neben dem Maule sind fünf Kiemenspalten, auf der oberen die Augen. Die Eier sind hornig und vierseitig, mit lederartiger Einhüllung, aber ohne lange Fäden. Sie werden von den Schiffern ebenfalls Seemäuse genannt. Die Rochen werden sehr groß, das Fleisch wird gegessen, die Leber zu Thran benutzt.

46. Der **Glattrochen** (R. batis) ist einer der gemeinsten, größten und schmackhaftesten der vielen Arten. Sein Leib ist rautenförmig, oben rauh, von aschgrauer Farbe mit vielen schwarzen Punkten, unten weiß. Auf dem Schwanze steht eine einfache Reihe von Stacheln. Für gewöhnlich beträgt die Länge dieses Fisches 1 1/4 m, die Breite 3/4 m, das Gewicht 15—20 kg; doch fängt man auch zuweilen 100 kg schwere. Am häufigsten findet er sich an den europäischen Küsten, besonders in der Nordsee und im Mittelmeer. Er wird in Meerwasser gekocht; im Frühjahr ist sein Fleisch am besten. An der Küste von Schleswig und Holstein werden die Glattrochen getrocknet und verschickt. Die Isländer behandeln dieselben wie die Stockfische und sieden Thran aus der Leber.

47. Der **Zitterrochen** (R. torpedo s. Torpedo Narke) hat einen kreisrunden, scheibenähnlichen Körper, der 1 1/4 m lang, 1 m breit, 9—10 kg schwer und mit einer nackten, sehr dicken Haut überzogen ist. Die Farbe desselben ist oben rotgelb, unten weißgrau; auf dem Rücken stehen 5 große azurblaue, gelb eingefaßte Augenflecke. Der Raum zwischen der Brust, dem Kopf und den Kiemen ist auf jeder Seite mit einem elektrischen Apparate angefüllt, der aus kleinen, dicht wie Bienenzellen an einander gefügten häutigen Röhrchen besteht, die durch Querscheidewände in kleine mit Schleim gefüllte Zellchen geteilt und von zahlreichen Nerven belebt sind. Vermittelst dieses Apparates versetzt der Zitterrochen seinen Feinden betäubende Schläge. Zahlreiche Versuche haben gelehrt, daß man bei Berührung nicht bloß des Halses, sondern auch jedes andern Körperteils Schläge erhält; daß ferner die Wirkungen nach dem Tode des Fisches für immer aufhören, während seines Lebens nur dann einige Stunden lang, wenn er sich zu sehr entladen hat; daß es endlich nicht unmöglich ist, aus ihm einen Funken zu ziehen. Sein Wohnort ist vorzugsweise das Mittelmeer. Träg und furchtsam, wie er ist, liegt er meist im Schlamme oder unter dem Sande verborgen und lauert hier ruhig auf seine Beute, die in kleinen Fischen besteht. Die Vermehrung geschieht durch lebendige Junge. — Wenn man den elektrischen Apparat ausschneidet, kann der Fisch gegessen werden.

Siebente Ordnung.

Rundmäuler.

Vorn an der Schnauze steht der Mund, Der Leib ist ganz dem Aale gleich,
Zum Saugen nur gebaut so rund, An Schleim, sowie an Knorpeln reich.

§ 94. Ihr Körper ist schlangen- oder wurmförmig und mit einer schleimigen Haut bekleidet. Das Maul ist ein runder oder halbkreisförmiger Saugmund mit fleischiger Lippe. Sie sind die unvollkommensten Wirbeltiere. Ihr Skelett ist ein innen mit gallertartiger Masse angefüllter Knorpelstreif. Sie bewohnen Meere und Landseeen und steigen im Frühjahr Flüsse und Bäche hinauf, um zu laichen. Sie saugen sich an feste Gegenstände wie auch an große Fische an, um sie auszusaugen und zu verzehren. Es sind die unvollkommensten Fische.

26. G. **Neunauge** (Petromyzon). Der Körper ist aalförmig; an jeder Seite desselben befinden sich in ziemlich gleicher Richtung mit den Augen sieben Kiemenlöcher, die zu dem Namen Neunauge Veranlassung gegeben haben. Die Augen sind undeutlich. Der trichterförmige Mund ist mit Zähnen besetzt.

48. * Das **Flußneunauge**, Steinsauger, Pricke (P. fluviatilis), im Äußern dem Aale ähnlich, ist 1/4 m lang und 2—3 cm dick, mit einer schuppenlosen, sehr schlüpfrigen Haut überzogen, die auf dem Kopf und Rücken grünlich, an den Seiten gelblich und am Bauche weißlich ist, während die Flossen violett sind. Hintere Rückenflosse eckig und in die Schwanzflosse übergehend. Hinter dem kurzen Kopfe befinden sich auf jeder Seite sieben in einer Reihe liegende Kiemenlöcher. Das innere Skelett dieses Fisches ist knorpelig und weich; die Wirbelsäule bildet nur einen mit gallertartiger Masse erfüllten Knorpelstreif. Von Gräten und Gliederknochen zeigt sich keine Spur. Auch die Schwimmblase fehlt. — Das Neunauge kommt fast in allen Seeen und Flüssen Europas, Japans und Südamerikas vor. Vermöge seines kreisrunden Maules saugt es sich so fest an Steine, Holz und große Fische an, daß man es nur mit Mühe mit der bloßen Hand, die von dem schlüpfrigen Körper leicht abgleitet, wieder losreißen kann. Diesen Umstand benutzen die Fischer zum Fange der Neunaugen. Sie stecken Birkenzweige ins Wasser und erfreuen sich dann bald einer reichlichen Beute. Der beste Fang fällt in den Dezember. Im Sommer, wo sie sich nur in der Tiefe aufhalten, verfolgt man sie nicht gern, weil ihr Fleisch zu mager und ihr Körper gewöhnlich mit Ausschlag behaftet ist. Am bedeutendsten ist der Fang in Norddeutschland bei Bremen und im Lüneburgischen in der Weser und Elbe. Hier werden sie zu Millionen gefangen. Sie werden mariniert und bilden einen bedeutenden Handelsartikel. Das Fleisch der Neunaugen ist zwar hart, gilt aber dennoch als großer Leckerbissen.

49. Die **Lamprete** (P. marinus). Sie wird 1/2—1 m lang und armesdick, ist grün, gelb, weiß marmoriert und hat 2 deutlich getrennte Rückenflossen. In allen europäischen Meeren ist sie einheimisch, besonders in der Nordsee. Sich anzusaugen versteht sie noch besser als das Flußneunauge. Man zog einst mit einer 1 1/2 kg schweren Lamprete einen viermal so schweren Stein aus dem Wasser. Sehr übel ergeht es zuweilen dem gefräßigen Hai. Er, der selbst gepanzerte Menschen verschlingt und der Schrecken aller Meerbewohner ist, kann es nicht hindern, daß die kleinen Lampreten sich an seinem Leibe festsaugen und ihn verzehren. Das Fleisch

der Lamprete ist sehr fett und übertrifft das Aalfleisch an Wohlgeschmack, soll aber noch schwerer als dieses zu verdauen sein. Man ißt es frisch, teils gebraten, teils gekocht, oder man röstet und mariniert es. So wird es in Fäßchen weithin verschickt.

Gebiß d. Lamprete.

Aus den Eiern der Neunaugen entstehen nach neueren Beobachtungen wurmähnliche Tiere, welche blind sind und im Schlamme oder Sande der Gewässer leben. Sie wachsen binnen 3—4 Jahren zu einer Länge von 18 cm und einer Dicke eines Federkiels. In diesem Zustande hat man sie bisher für eine besondere Fischgattung Querder, Ulen- oder Kieferwurm (Ammocoetes) gehalten und entweder verspeist oder als Fischköder verwendet. Binnen sehr kurzer Zeit, im Verlaufe von wenigen Tagen, wandeln sich jene Larven in ausgebildete Fische (Neunaugen) um.

27. G. **Bauchkieme** (Gastrobranchus). Der Leib ist aalförmig, sehr klebrig, der Kopf wie abgehackt; die Flossen sind zu einem Spitzschwanze vereinigt. Augen sind nicht vorhanden. Die Kiemenöffnungen münden in einen gemeinschaftlichen Kanal, welcher am Bauche jederseits eine Öffnung hat, oben auf dem Maule befindet sich ein Spritzloch.

50. Die **blinde Bauchkieme**, Wurmfisch (G. coecus), auch Inger genannt, ist ein kleines, 24 cm langes, fingerdickes Fischchen, oben blau, an den Seiten rötlich, unten weiß, ganz nackt und mit einer Menge Schleim bedeckt. Der Kopf ist vorn schief abgestumpft. An dem runden Maul befinden sich vier Paar Bartfäden, zwischen denen sich oben in der Oberlippe ein einfaches Nasenloch zeigt, das auch nach innen in den Gaumen mündet. Demnach ist dies der einzige Fisch, der ein in den Mund führendes einfaches Nasenloch hat. Von Augen ist keine Spur vorhanden; auch dies zeichnet ihn vor allen andern Fischen aus. An jeder Seite des Bauches ist eine Kiemenöffnung. Eine Reihe kleiner Löcher am Bauche und an jeder Seite des Körpers, mit Schleimdrüsen in Verbindung stehend, sondert eine ungewöhnliche Masse Schleim ab. Linné hielt diesen Fisch fälschlich für einen Eingeweidewurm und nannte ihn Myxine glutinosa, Schleimwurm, und in der That hat das sonderbare Tier mehr Ähnlichkeit mit einem Wurm als mit einem Fisch. In den nördlichen Meeren lebend, schmarotzt es gleich einem Eingeweidewurm auf und in dem Leibe der Fische, deren Fleisch es bis auf Haut und Knochen aussaugt. Somit steht der Inger als Wurmfisch oder Fischwurm als vermittelndes Bindeglied zwischen Fischen und Würmern.

28. G. **Kiemenmund** oder **Lanzettfisch** (Amphioxus). Der Körper ist an beiden Enden zugespitzt. Der Mund bildet eine Längsspalte ohne Unterkiefer. Die Augen fehlen; die Kiemen liegen unter der Haut verborgen. Ein Herz und rote Blutkörperchen fehlen; dagegen pulsieren die größeren Gefäße. Diese Gattung bildet ein Mittelding zwischen Fischen und Weichtieren.

51. Der **Lanzettfisch** (A. lanceolatus), die einzige Art dieser Gattung, 5 cm lang, glatt, fast durchsichtig, farblos oder etwas rötlich, wurde früher für eine Nacktschnecke gehalten und erst 1831 als Fisch erkannt und ans Ende aller Fische gestellt. Er findet sich in der Nordsee und im Mittelmeer, wo er in beträchtlichen Tiefen im Sande lebt. Über die Lebensweise dieses am niedrigsten stehenden Wirbeltieres weiß man noch höchst wenig.

Zweite Hauptgruppe des Tierreichs.

Glieder- oder Ringeltiere.

§ 95. Die Glieder- oder Ringeltiere haben kein inneres Knochengerüst, also noch viel weniger einen Rückgrat. Ihr Leib besteht aus vielen hintereinander liegenden Ringeln (Gliedern) und erhält dadurch eine sehr bestimmte Gestalt, daß die äußere Haut meist zu einer hornigen oder kalkartigen Hülle erhärtet, welche das Gerüst bildet, an dem sich innerlich die Muskeln, äußerlich die Gliedmaßen, wie sie vorhanden sind, befestigen. Das Skelett ist also hier ein äußeres, aus der Haut bestehendes, also ein Hautskelett.

Der Körper der meisten Gliedertiere besteht aus 3 Hauptteilen, Kopf, Brust (beide oft zum Kopfbruststück verschmolzen) und Hinterleib. An dem Kopf bemerkt man in der Regel zwei Augen, die entweder einfach oder aus vielen (bis 60 000) Facetten zusammengesetzt sind. Deutliche Ohren fehlen den Gliedertieren mit Ausnahme der Krebse und Heuschrecken. Ebenso ermangeln sie der Zunge als eines Organes zum Schmecken und auch der Nase. Trotzdem riechen viele, besonders Insekten, sehr gut und zwar vermittelst der Fühlhörner (antennae); das sind bald lange, bald kurze, meistens zwischen den Augen stehende Fäden. Zum Tasten dagegen dienen die Taster oder Freßspitzen (palpi), welche als gegliederte Fortsätze an den hakigen Kiefern des Mundes hängen. Die Kiefer oder Freßwerkzeuge bewegen sich nicht von oben nach unten, sondern von rechts nach links gegen einander; bei vielen sind sie zu einem Saugrüssel umgestaltet. — Die Brust (Bruststück, Brustkasten, thorax) trägt die Bewegungsorgane (Füße und Flügel). — Der Hinterleib oder Bauch (abdomen), der stets am deutlichsten geringelt ist, enthält die Ernährungs- und Vermehrungsorgane (Darm und Eier), oft aber auch noch Beine oder fußartige Anhänge.

Die Organe der Verdauung, des Atmens, des Blutumlaufs sind bei den meisten Gliedertieren sehr unentwickelt. Blutgefäße fehlen oft und das Blut, welches meistens weißlich (nur bei den Ringel- oder Rotwürmern rot) ist, fließt dann frei im Körper umher. Die Blutbewegung geht von einem gewöhnlich röhrenförmigen Herzen aus, das sich am Rücken befindet. Das Atmen geschieht bei den im Wasser lebenden Gliedertieren durch Kiemen, bei den in der Luft lebenden teils durch Lungensäcke, teils durch viele feine spiralförmige Luftröhren (Tracheen), welche durch Öffnungen nach außen die Luft aufnehmen und, sich baumartig verästelnd, durch alle Teile des Körpers leiten. Das Nervensystem der Gliedertiere hat eine eigentümliche, nur ihnen zukommende Einrichtung. Der Hauptnervenstrang liegt nicht am Rücken wie das Rückenmark bei den Wirbeltieren, sondern in der Mittellinie des Bauches, dem an

der Rückenseite befindlichen Herzen gegenüber. Dieser Hauptnervenstock schwillt in jedem Gliede zu einem Markknoten (Ganglion) an. Die Nerven für die verschiedenen Organe (Augen, Fühler, Taster, Beine) entspringen von den ihnen nahe liegenden Knoten oder Ganglien. Der Nervenknoten über dem Schlunde ersetzt das Gehirn und heißt darum Gehirnknoten.

Die bei weitem meisten Gliedertiere vermehren sich durch Eier. Die auskriechenden Jungen sind den Eltern oft sehr unähnlich. Erst durch mehrmalige Häutung, welcher alle Gliedertiere unterworfen sind, wird ihre Gestalt der der Alten gleich. Dieser Vorgang heißt Verwandlung (Metamorphose). Nur unter den Gliedertieren giebt es Parasiten (Schmarotzer), die stets eine unvollkommnere Körpereinrichtung, aber eine sehr starke Vermehrungsfähigkeit haben.

Die Zahl der Gliedertiere (95 000 lebende Arten) ist viel größer als die der Wirbeltiere (18 660 lebende Arten). Sie zerfallen in die vier Klassen: Insekten, Spinnen, Krustentiere, Würmer.

Fünfte Klasse.

Insekten oder Kerbtiere.

„Man kann aus der Verwandlung der Insekten sehen, wie nahe sich oft innerlich solche Wesen in der Natur stehen mögen, die uns äußerlich als noch sehr verschieden erscheinen." v. Schubert.

§ 96. Die Insekten, Kerbtiere (Kerfe) oder Sechsfüßer sind besonders kenntlich:

1. an den Kerben oder Einschnitten ihres Körpers, durch welche derselbe in drei Haubtabschnitte geteilt wird: Kopf, Bruststück und Hinterleib. Von diesen Einschnitten haben die Tiere dieser Klasse den lateinischen Namen Insekten und den deutschen Kerbtiere;

2. an der Zahl ihrer Füße; kein Insekt besitzt in seinem vollkommenen Zustand weniger als sechs;

3. an ihrer Verwandlung; fast alle Insekten durchlaufen vier höchst verschiedene Lebensperioden; sie erscheinen nämlich als Ei, Larve, Puppe und vollkommenes Insekt.

Am Kopfe befinden sich die Augen, die Fühler und die Mundteile. Die Augen sind verschieden gebildet: einige besitzen einfache, andere zusammengesetzte (facettierte) Augen, noch andere einfache und zusammengesetzte zugleich. Besonders bewundernswürdig sind die zusammengesetzten Augen. Ihre gewölbte Oberfläche oder Hornhaut bildet oft mehrere Tausend (bei einigen Schmetterlingen an 60 000) vier- oder sechsseitiger Flächen (Facetten), deren jede ihren eigenen Sehnerv hat. Daraus folgt indes nicht, daß die Tiere mit solchen Augen einen Gegenstand tausendfältig sehen; wohl aber, daß sie, ohne den Kopf zu drehen, alles im Umkreise ihrer Augen aus allen Richtungen wahrnehmen. — Die beiden Fühlhörner, die höchst mannigfaltig gestaltet sind, sitzen am Vorderkopfe und sind oft Geruchsorgane. — Die Mundteile, zum Aufnehmen der Nahrung dienend, sind beißende oder saugende, je nachdem die Nahrung fest oder flüssig ist. — Das Bruststück besteht aus drei

unter sich und mit den anderen Körperteilen verbundenen Ringen. An der Unterseite des Bruststücks oder der eigentlichen Brust sind die sechs Beine eingelenkt und zwar so, daß an jedem Brustringe ein Paar steht. Zu diesen Bewegungswerkzeugen kommen noch zwei oder vier Flügel, die seitlich am zweiten oder dritten Brustringe sitzen und von hornigen Adern durchzogen sind, welche, voll Luft gepumpt, dem Flügel die Spannkraft geben, weshalb die eben der Puppe entschlüpfenden Schmetterlinge schlaffe Flügel haben, deren Adern sich aber so schnell mit Luft füllen, daß die Flügel zu wachsen scheinen. — Der Hinterleib besteht aus 3—9 mehr oder weniger dicht verbundenen Ringen und ist mit dem Bruststück entweder in seiner ganzen Breite verwachsen, wie z. B. bei den Käfern, oder nur durch einen Stiel mit demselben verbunden, wie bei den Ameisen und Wespen. Oft endigt er mit Borsten, Zangen, Stacheln u. dgl., deren Zweck zum Teil noch unbekannt ist. Der Körper der meisten Insekten hat eine hornartige Bedeckung, die aber zuweilen so dünn ist, daß das Tier nackt und weich zu sein scheint. Zur Bedeckung gehören auch die Haare, die man bei den Hummeln sieht, sowie die zum Teil prachtvoll gefärbten federartigen Schuppen auf den Flügeln der Schmetterlinge, bekannt unter dem Namen Schmetterlingsstaub. An die äußere Decke, das einzige harte Gebilde des Insektenkörpers, legen sich die Muskeln an. Sie sind sehr zahlreich (bei der Weidenraupe z. B. über 4000, während der menschliche Körper nur 476 enthält) und ihre Stärke verhältnismäßig groß und höchst überraschend. Die Made der Käsefliege, kaum 6,6 mm lang, schnellt sich aus einer 16 cm tiefen Schachtel. Das will ebenso viel sagen, als wenn ein Mensch von 2 m Länge 45 m hoch spränge. Eine sehr kleine, kaum sichtbare Fliege läuft in einer halben Sekunde fast 8 cm weit und macht auf diesem Wege 540 Schritt; ein Mensch, der sich gleicher Geschwindigkeit rühmen wollte, müßte in einer Minute drittehalb deutsche Meilen zurücklegen. Der Floh kann einen Raum durchspringen, der 80—200 mal seine Körperlänge übertrifft. Ein Sprung der Schaumcikade beträgt das 250fache ihrer eigenen Länge. Die meisten Muskeln finden sich im Bruststück, das der Sitz der Bewegung des Kopfes, der Flügel und der Füße und dadurch der Hauptsitz des Lebens ist. Durch Zerdrücken dieses Bruststückes werden die meisten Insekten schnell getötet, was durch Verletzung oder Wegnahme des Kopfes nur langsam erfolgt.

Die Insekten atmen durch Luftröhren, die sich vielfach im Innern verzweigen und längs des Leibes jederseits in einer Reihe kleiner, meist runder Löcher münden. Diese können nach Belieben geöffnet und geschlossen werden. Klebt man sie zu, so müssen die Tiere sterben. Blutgefäße sind nicht vorhanden, wohl aber ein langes, mehrkammeriges Herz, das längs des Rückens den ganzen Körper der Länge nach durchzieht. Die Verdauungswerkzeuge bestehen aus der Speiseröhre und dem Magen, der gewöhnlich einen langen Schlauch bildet. Von den Sinnesorganen ist nur das Auge deutlich wahrnehmbar; die anderen sind nicht mit Bestimmtheit nachzuweisen, wiewohl aus verschiedenen Lebensverrichtungen hervorgeht, daß sie hören, schmecken, riechen können. Mehrere Käfer lassen sich durch Geräusch verscheuchen; Grillen, Cikaden, Klopfkäfer locken sich gegenseitig durch hervorgebrachten Schall; Heuschrecken unterbrechen ihr Zirpen, wenn sie irgend etwas Verdächtiges in ihrer Nähe bemerken; die Hausspinne scheint sogar eine Freundin der Musik zu sein. Daraus erhellt das Vorhandensein des Gehörs zur Genüge. Daß den Insekten der Geruch nicht fehlt, ersieht man daraus, daß Wespen und Bienen den Honig, Ameisen den Zucker, Fliegen das in Fäulnis übergehende Fleisch wittern. Auch des Ge-

schmackes ermangeln sie nicht, da sie mit Sorgfalt eine Auswahl in ihren Speisen treffen. Der Sinn des Gefühls ist ihnen wie allen Tieren eigen; zum Tasten besitzen sie die Fühlhörner oder Taster.

Die Insekten zeichnen sich vor allen anderen Tieren durch bewundernswürdige Natur- und Kunsttriebe aus. Das Gewebe mehrerer Raupen, die Zellen der Bienen und Wespen sind überaus kunstvoll. Die Larven der Frühlingsfliegen bauen sich Häuschen, und die Larve des Ameisenlöwen macht sich eine trichterförmige Grube, in der sie ihren Raub fängt. Die geistigen Fähigkeiten der Insekten sind im ganzen nur gering und mit denen der Säugetiere und Vögel kaum zu vergleichen, wiewohl es gelungen ist, manche Tiere dieser Klasse, z. B. Bienen und Flöhe zu zähmen und an gewisse Verrichtungen zu gewöhnen.

Der Aufenthalt der Insekten ist mannigfaltig; wo nur organische Wesen sich finden, da giebt es auch Insekten; auf und unter der Erde, im Wasser, auf lebenden und verwesenden Pflanzen und Tieren; es giebt kaum einen organischen Stoff auf der Erde, worin nicht Insekten wohnen. Beinahe jede Pflanzen- und Tierart wird von Insekten bewohnt, und selbst die größeren Arten derselben dienen wieder kleineren zum Wohnsitz. Sie finden sich auf der ganzen Erde zerstreut, in allen Klimaten und gehen bis an die Schneegrenze. — Fast ebenso mannigfaltig wie ihr Aufenthalt ist ihre Nahrung. Es giebt pflanzenfressende, fleischfressende und allesfressende. — Bei keiner Tierklasse ist die Lebensweise so verschieden wie bei den Insekten. Die meisten leben einzeln und kümmern sich nicht um einander, auch wenn sie in großer Menge beisammen sind. Davon machen aber die Ameisen, Termiten, Wespen, Hummeln und Bienen eine Ausnahme, indem sie geselllig gemeinschaftliche Nester für ihre Jungen verfertigen. Einige machen auch Wanderungen, wie die Wanderheuschrecke u. a.

Die Vermehrung der Insekten geschieht meist durch Eier, welche von dem Weibchen an solche Orte gelegt werden, wo die daraus hervorgehenden Wesen Sicherheit und Nahrung zugleich finden. Dies ist meist die einzige Sorge für ihre Jungen; nur wenig gesellig lebende Insekten zeigen größere Sorgfalt für ihre Nachkommenschaft. Das junge Insekt ist, wenn es aus dem Ei kommt, dem vollkommenen Tiere meist sehr unähnlich und heißt Larve (Raupe, Made). Die Larve, häßlich und sehr gefräßig, wächst schnell, häutet sich öfter und verwandelt sich dann in die Puppe, aus welcher sich endlich das vollkommene Insekt entwickelt. Als solches nimmt es nur wenig Nahrung zu sich, legt Eier und stirbt bald darauf. Diese Verwandlung ist eine vollkommene, wenn Larve und Puppe dem vollkommenen Insekt unähnlich sind, und die Puppe, ohne zu fressen, ruht, also alle willkürlichen tierischen Verrichtungen aufhören; sie heißt aber eine unvollkommene, wenn Larve und Puppe dem vollkommenen Insekt ziemlich ähnlich sind und die Puppe (in diesem Falle Nymphe genannt) frißt und nicht ruht. Die Insekten mit unvollkommener Verwandlung stehen immer auf einer niedrigeren Stufe der Ausbildung. Schon seit alten Zeiten ist diese wunderbare Verwandlung als das Sinnbild der Unsterblichkeit der Seele und des frohen Auferstehens aus der Grabesnacht angesehen worden. Die Entwicklungsdauer (d. h. die Zeit vom Ei zum Ei) eines Insekts heißt Generation und ist einjährig, zweijährig, dreijährig und vierjährig, bisweilen auch $1\frac{1}{2}$ jährig. Die Insekten vermehren sich meist wegen der großen Anzahl ihrer Eier und des schnellen Wachstums der Larven außerordentlich stark. Eine Bienenkönigin legt 50—60 000 Eier, ein Termitenweibchen über 86 000. Ein par Schmeißfliegen

kann in einem Sommer 50 Millionen Nachkommen haben. Eine solche Fliege kann 20 000 Maden zur Welt bringen, welche bei reichlicher Nahrung in 24 Stunden vierfach an Gewicht zunehmen und in 5 Tagen ausgewachsen sind. Darum hat Linné wohl nicht unrecht, wenn er sagt, daß wenige Individuen ein totes Pferd ebenso schnell auffressen würden wie ein Löwe. Die Kiefernblattwespe, welche jährlich einmal 100 Eier legt, kann, wenn keins davon zu Grunde ginge, schon im zehnten Jahre eine Nachkommenschaft von zweihunderttausend Billionen Raupen haben, welche in einem Jahre alle Kieferwaldungen Deutschlands zerstören könnten. — Überhaupt sind die Insekten bei ihrer großen Zahl und starken Vermehrung sehr schädlich. Die Larven mancher schaden den Wurzeln der Pflanzen; manche (wie Käfer, Schmetterlingsraupen und Wespen) zerstören den Stengel und Holzstamm. Andere Insekten vernichten Blätter, junge Triebe und Knospen; noch andere verderben Pflanzensamen und Früchte. Einige verursachen Pflanzenauswüchse; viele beschädigen und vernichten Speisen und Kleider, wie Speckkäfer, Motten, Fleischfliegen, Schaben. Manche sind Menschen und Tieren lästig und schädlich, z. B. Mücken, Fliegen, Bremsen, Wanzen. Doch auch der Nutzen der Insekten ist nicht unbedeutend. Viele, besonders Hautflügler und Käfer, befördern die Befruchtung der Pflanzen, indem sie den Blütenstaub verschleppen. Viele dienen Vögeln und Säugetieren zur Nahrung. Viele verhindern die zu große Vermehrung schädlicher Insekten, und zwar dadurch, daß sie ihre Eier in dieselben legen, deren ausschlüpfende Larven dann ihr bergendes Nest verzehren. Die Raubinsekten reinigen Gärten, Wälder und Felder von schädlichen Insekten. Andere Insekten vertilgen viele Unkräuter teils im Keime, teils später; sie scheinen dazu bestimmt zu sein, dem zu großen Pflanzenwuchse entgegenzuwirken. Die Insekten befördern auch durch die Reinigung der Luft die Gesundheit der Tiere und Menschen, indem sie faulende Körper verzehren oder ihre Eier hineinlegen, deren auskriechende Larven jene Körper auffressen. Unmittelbaren Nutzen für den Menschen gewähren die Insekten, indem sie ihm Nahrungs-, Beleuchtungs-, Farbe- und Kleidungsstoffe liefern, wie auch Arzneimittel (Honig, Manna, Wachs, Galläpfel, Cochenille, spanische Fliege, Seide), die Heuschrecken werden von den Beduinen in Ägypten, die Larven des Palmbohrers und die Ameisen in Brasilien gegessen.

Die Zahl der bekannten Insektenarten übersteigt die aller anderen Klassen, indem man bis jetzt 90 000 lebende Arten kennt. Die Kenntnis der Insekten heißt Insektenkunde oder Entomologie. Sie werden in folgende acht Ordnungen geteilt:

1. Hartflügler. 3. Netzflügler. 5. Halbdeckflügler. 7. Zweiflügler.
2. Geradflügler. 4. Hautflügler. 6. Staubflügler. 8. Ohnflügler.

Erste Ordnung.

Hartflügler oder Käfer.

§ 97. Die Käfer haben bis auf wenige Ausnahmen vier Flügel, von denen die oberen hart, leder- oder hornartig, die unteren dagegen durchsichtig und häutig sind. Nur während des Fluges sind alle vier Flügel sichtbar; in der Ruhe werden die unteren von den oberen bedeckt. Da jene länger und breiter sind als diese, so werden sie nach vorn um-

geschlagen und zusammengefaltet. Bei einigen fehlen die Unterflügel; dann sind die oberen meist verwachsen, und die Käfer heißen ungeflügelt. Der Hinterleib ist mit der Brust völlig verwachsen. 2 große facettierte Augen, 2 meist elfgliedrige Fühler. Die Füße sind meist fünfgliedrig, das letzte Glied hat zwei große Krallen. Der zweite Brustring hat oben zwischen beiden Flügeldecken meist eine kleine Platte, das Schildchen.

Die Käfer stehen wegen der Vollkommenheit ihres Baues, besonders der äußeren Teile, unter den Insekten unstreitig am höchsten. — Sie halten sich teils auf dem trockenen Lande, teils im Wasser, teils auf Aas oder Unrat, teils in Holz oder auf Bäumen und Blumen auf. Ihre Nahrung besteht entweder in tierischen oder in pflanzenartigen Stoffen.

Alle Käfer entwickeln sich aus Eiern und bestehen eine vollkommene Verwandlung. Im Larvenzustande leben sie oft 2—3 Jahre meist unter der Erde oder sonst wo verborgen. Man nennt die Käferlarven auch Engerlinge. Durch ihre unersättliche Freßbegierde richten sie großen Schaden an. Einige vernichten ganze Wälder, andere die kostbarsten Naturalien-Sammlungen, noch andere zerstören große Vorräte an Getreide, Mehl u. dgl.

Unter allen Ordnungen der Insekten ist diese die zahlreichste. Da sich die Käfer leicht sammeln und aufbewahren lassen, so sind sie am vollständigsten bekannt; man kennt bereits an 40000 Arten. Der leichteren Übersicht wegen teilen wir sie nach Oken mit Rücksicht auf ihre Nahrung in Pflanzenfresser, Tierfresser und Moderfresser.

A. Pflanzenfresser (Nagkäfer).

§ 98. Sie haben einen walzigen Leib und borstenförmige Fühlhörner. Ihr Kopf ist länger als breit und mit starken Oberkiefern versehen. Sie leben sowohl als Larven wie auch als vollkommene Insekten von lebendigen oder wenigstens von unverfaulten Pflanzenstoffen. Meistens legen sie in denselben Gänge an, in welchen sie als Larven verborgen liegen, und zwar einige in Samen und Früchten, andere leben in Holz, noch andere frei auf und an Blättern.

a. Frucht- oder Rüsselkäfer.

Die Rüsselkäfer sind leicht von den anderen durch den schnabelförmig verlängerten Kopf zu unterscheiden, an dessen Mitte kolbige Fühlhörner liegen, die in der Regel in der Mitte wie eingebrochen sind. Sie leben in Früchten, Samen, Blüten, Blättern und Stengeln, in welche sie auch die Eier legen. Der Rüssel dient dem Weibchen dazu, in die nicht immer weichen Pflanzenteile ein Loch zu bohren, in welches das Ei geschoben werden soll, und nachher dem vollkommenen Tiere, sich aus dem bisherigen Aufenthalte zu befreien. Diese Familie ist sehr zahlreich und zum Teil unendlich schädlich, indem sie Blüten, Blätter und Früchte verzehren und die Obsternte vereiteln. Sie kommen sehr klein vor, kaum 25 mm lang, selten größer als eine Fliege; nur in heißen Ländern giebt es c. 3 cm lange.

1. Der **Apfelrüsselkäfer** (Anthonomus pomorum), 3 mm lang, ist schwarzbraun, aschgrau behaart. Die Flügeldecken sind rostrot, nach hinten mit schräger

kann in einem Sommer 50 Millionen Nachkommen haben. Eine solche Fliege kann 20 000 Maden zur Welt bringen, welche bei reichlicher Nahrung in 24 Stunden vierfach an Gewicht zunehmen und in 5 Tagen ausgewachsen sind. Darum hat Linné wohl nicht unrecht, wenn er sagt, daß wenige Individuen ein totes Pferd ebenso schnell auffressen würden wie ein Löwe. Die Kiefernblattwespe, welche jährlich einmal 100 Eier legt, kann, wenn keins davon zu Grunde ginge, schon im zehnten Jahre eine Nachkommenschaft von zweihunderttausend Billionen Raupen haben, welche in einem Jahre alle Kieferwaldungen Deutschlands zerstören könnten. — Überhaupt sind die Insekten bei ihrer großen Zahl und starken Vermehrung sehr schädlich. Die Larven mancher schaden den Wurzeln der Pflanzen; manche (wie Käfer, Schmetterlingsraupen und Wespen) zerstören den Stengel und Holzstamm. Andere Insekten vernichten Blätter, junge Triebe und Knospen; noch andere verderben Pflanzensamen und Früchte. Einige verursachen Pflanzenauswüchse; viele beschädigen und vernichten Speisen und Kleider, wie Speckkäfer, Motten, Fleischfliegen, Schaben. Manche sind Menschen und Tieren lästig und schädlich, z. B. Mücken, Fliegen, Bremsen, Wanzen. Doch auch der Nutzen der Insekten ist nicht unbedeutend. Viele, besonders Hautflügler und Käfer, befördern die Befruchtung der Pflanzen, indem sie den Blütenstaub verschleppen. Viele dienen Vögeln und Säugetieren zur Nahrung. Viele verhindern die zu große Vermehrung schädlicher Insekten, und zwar dadurch, daß sie ihre Eier in dieselben legen, deren ausschlüpfende Larven dann ihr bergendes Nest verzehren. Die Raubinsekten reinigen Gärten, Wälder und Felder von schädlichen Insekten. Andere Insekten vertilgen viele Unkräuter teils im Keime, teils später; sie scheinen dazu bestimmt zu sein, dem zu großen Pflanzenwuchse entgegenzuwirken. Die Insekten befördern auch durch die Reinigung der Luft die Gesundheit der Tiere und Menschen, indem sie faulende Körper verzehren oder ihre Eier hineinlegen, deren auskriechende Larven jene Körper auffressen. Unmittelbaren Nutzen für den Menschen gewähren die Insekten, indem sie ihm Nahrungs-, Beleuchtungs-, Farbe- und Kleidungsstoffe liefern, wie auch Arzneimittel (Honig, Manna, Wachs, Galläpfel, Cochenille, spanische Fliege, Seide), die Heuschrecken werden von den Beduinen in Ägypten, die Larven des Palmbohrers und die Ameisen in Brasilien gegessen.

Die Zahl der bekannten Insektenarten übersteigt die aller anderen Klassen, indem man bis jetzt 90 000 lebende Arten kennt. Die Kenntnis der Insekten heißt Insektenkunde oder Entomologie. Sie werden in folgende acht Ordnungen geteilt:

1. Hartflügler. 3. Netzflügler. 5. Halbdeckflügler. 7. Zweiflügler.
2. Geradflügler. 4. Hautflügler. 6. Staubflügler. 8. Ohnflügler.

Erste Ordnung.

Hartflügler oder Käfer.

§ 97. Die Käfer haben bis auf wenige Ausnahmen vier Flügel, von denen die oberen hart, leder- oder hornartig, die unteren dagegen durchsichtig und häutig sind. Nur während des Fluges sind alle vier Flügel sichtbar; in der Ruhe werden die unteren von den oberen bedeckt. Da jene länger und breiter sind als diese, so werden sie nach vorn um-

geschlagen und zusammengefaltet. Bei einigen fehlen die Unterflügel; dann sind die oberen meist verwachsen, und die Käfer heißen ungeflügelt. Der Hinterleib ist mit der Brust völlig verwachsen. 2 große facettierte Augen, 2 meist elfgliedrige Fühler. Die Füße sind meist fünfgliedrig, das letzte Glied hat zwei große Krallen. Der zweite Brustring hat oben zwischen beiden Flügeldecken meist eine kleine Platte, das Schildchen.

Die Käfer stehen wegen der Vollkommenheit ihres Baues, besonders der äußeren Teile, unter den Insekten unstreitig am höchsten. — Sie halten sich teils auf dem trockenen Lande, teils im Wasser, teils auf Aas oder Unrat, teils in Holz oder auf Bäumen und Blumen auf. Ihre Nahrung besteht entweder in tierischen oder in pflanzenartigen Stoffen.

Alle Käfer entwickeln sich aus Eiern und bestehen eine vollkommene Verwandlung. Im Larvenzustande leben sie oft 2—3 Jahre meist unter der Erde oder sonst wo verborgen. Man nennt die Käferlarven auch Engerlinge. Durch ihre unersättliche Freßbegierde richten sie großen Schaden an. Einige vernichten ganze Wälder, andere die kostbarsten Naturalien-Sammlungen, noch andere zerstören große Vorräte an Getreide, Mehl u. dgl.

Unter allen Ordnungen der Insekten ist diese die zahlreichste. Da sich die Käfer leicht sammeln und aufbewahren lassen, so sind sie am vollständigsten bekannt; man kennt bereits an 40000 Arten. Der leichteren Übersicht wegen teilen wir sie nach Oken mit Rücksicht auf ihre Nahrung in Pflanzenfresser, Tierfresser und Moderfresser.

A. Pflanzenfresser (Nagkäfer).

§ 98. Sie haben einen walzigen Leib und borstenförmige Fühlhörner. Ihr Kopf ist länger als breit und mit starken Oberkiefern versehen. Sie leben sowohl als Larven wie auch als vollkommene Insekten von lebendigen oder wenigstens von unverfaulten Pflanzenstoffen. Meistens legen sie in denselben Gänge an, in welchen sie als Larven verborgen liegen, und zwar einige in Samen und Früchten, andere leben in Holz, noch andere frei auf und an Blättern.

a. Frucht- oder Rüsselkäfer.

Die Rüsselkäfer sind leicht von den anderen durch den schnabelförmig verlängerten Kopf zu unterscheiden, an dessen Mitte kolbige Fühlhörner liegen, die in der Regel in der Mitte wie eingebrochen sind. Sie leben in Früchten, Samen, Blüten, Blättern und Stengeln, in welche sie auch die Eier legen. Der Rüssel dient dem Weibchen dazu, in die nicht immer weichen Pflanzenteile ein Loch zu bohren, in welches das Ei geschoben werden soll, und nachher dem vollkommenen Tiere, sich aus dem bisherigen Aufenthalte zu befreien. Diese Familie ist sehr zahlreich und zum Teil unendlich schädlich, indem sie Blüten, Blätter und Früchte verzehren und die Obsternte vereiteln. Sie kommen sehr klein vor, kaum 25 mm lang, selten größer als eine Fliege; nur in heißen Ländern giebt es c. 3 cm lange.

1. Der **Apfelrüsselkäfer** (Anthonomus pomorum), 3 mm lang, ist schwarzbraun, aschgrau behaart. Die Flügeldecken sind rostrot, nach hinten mit schräger

weißer, schwarzeingefaßter Querbinde. Das Rückenschildchen ist schneeweiß. — Dieses Tierchen ist eines der schädlichsten in Obstgärten. Gegen die Blütezeit legt es in jede Knospe, besonders der Apfelbäume, ein Ei; die in der ersten Hälfte des Mai entstehende weißliche Larve verzehrt Blumenstaub und Blüten, so daß sich die letztern nicht gehörig entfalten, braune Ränder bekommen und wie verbrannt aussehen. Gegen Ende Mai verpuppen sich die Larven auf dem Fruchtboden, geschützt durch die gebogenen Blumblätter, die sich wie ein Dach um sie wölben. Nach acht Tagen schlüpft der Käfer aus, der sich von zarten Blättern nährt und sich am Tage verborgen hält, so daß man ihn nur selten zu Gesicht bekommt. Gegen den Winter verkriecht er sich in die Erde, um im nächsten Frühjahr sein Zerstörungswerk von neuem anzufangen. In manchen Jahren ist dieser Käfer so häufig, daß man durch ihn um alles Obst kommt. Ein kleiner dunkler Punkt am Blütenkelche zeigt seine Gegenwart an. Übrigens werden nur ganz junge Knospen von ihm angebohrt. Sind sie dem Aufbrechen nahe, so sind sie dem Käfer zu hart. Darum leidet der Baum weniger Schaden, wenn sich die Knospen schnell entwickeln. Werden sie aber durch kalte Witterung aufgehalten, so findet man selten eine Blüte, die nicht angestochen wäre. Besonders werden kränkelnde Bäume heimgesucht. Durch Beschneiden, Düngen und neue Erde kann man sie einigermaßen davor bewahren. Das wirksamste Mittel aber giebt die Natur selbst in den Sperlingen und andern kleinen Vögeln, welche die Larven emsig von den Bäumen ablesen. — Eine andere Art, der Steinobstrüsselkäfer (A. drupārum), legt die Eier in die Kirschkerne und bewirkt das Madigwerden der Kirschen.

2. * Der Haselnußbohrer (Balanīnus nucum), 4—5 mm lang, ist schwarzgefärbt und überall mit gelbbraunen Haaren bedeckt, die auf den Flügeldecken an einigen Stellen viel heller sind und ein nicht ganz durchlaufendes Querband und einige Flecken bilden. Der haardünne Rüssel, fast von der Länge des Körpers, bildet mit den vorgestreckten gebrochenen Fühlern die Form eines Dreizacks. Er bohrt im August die noch weichen Nüsse an, um sein Ei hinein zu legen. Die entstehenden Maden, gelblich weiß und von der Größe eines Gerstenkorns, verzehren den Kern der Nüsse, nagen im Herbst ein rundes Loch durch die Schale, kriechen aus, lassen sich an einem Faden, den sie spinnen, herab und graben sich in die Erde. Erst im nächsten Juni verwandeln sie sich in eine gelbe Puppe, aus der im August der Käfer hervorkommt.

3. * Der Kornrüsselkäfer (Calandra granaria), nicht viel größer als ein Floh, ist dunkelrotbraun mit gestreiften Flügeldecken. Halsschild punktiert. Dies ist der Käfer, dessen Larve, unter dem Namen schwarzer Kornwurm bekannt, auf den Kornböden unsäglichen Schaden anrichtet. Er legt vom Frühjahr bis in den Sommer seine Eier in die Körner. Die daraus entstehende Larve frißt das Mehl ganz aus, so daß nichts als die Hülse übrig bleibt, und verwandelt sich in eine weiße Puppe. Auch der Käfer, der bald ausschlüpft, nährt sich von Korn. Es finden meist zwei Bruten im Jahre statt. Da ein einziger Käfer 100—150 Eier legt und in einem warmen Jahre 6000 Nachkommen haben kann, so vermehren sie sich unglaublich, und der Schaden, den sie anrichten, ist sehr groß. Sie halten sich, da sie die Wärme lieben, mehrere Centimeter unter der Oberfläche des Kornhaufens auf, meist nach der Sonnenseite zu. Gegen den Winter verkriechen sie sich in Spalten und Löcher, besonders an Schornsteinen, und gehen im Frühjahr wieder aufs Korn. — Das beste Mittel zu ihrer Vertilgung ist fleißiges Umschaufeln des

Kornes, Kälte und Luftzug. Auch helfen Ameisen. Man darf nur einige Ameisenhaufen auf den Boden tragen und da ausschütten; sie eilen bald nach dem Getreidehaufen hin und verzehren die Larven; dem Getreide thun sie nichts. — Es giebt auch einen weißen Kornwurm und einen roten, die Made des **Kornstechers** (Apion frumentarium), der auf Gräsern im Freien lebt. — In Südamerika lebt ein Rüsselkäfer, der **Palmbohrer** (Calandra palmārum), von ganz schwarzer Farbe, der vielleicht der größte aller Rüsselkäfer ist, indem er 5 cm lang wird. Die sehr großen Larven, Palmwürmer genannt, wohnen in Menge in den Stämmen der Arekapalme, von deren Marke sie sich nähren. Sie werden nicht nur von Eingeborenen, auf Kohlen gebraten, als Leckerbissen gegessen, sondern auch von Europäern, wenn einmal der Widerwille überwunden ist, sehr schmackhaft gefunden.

4. Der **Juwelenkäfer** (Entimus imperialis), etwa $2^1/_2$ cm lang, ist in Brasilien zu Hause und einer der schönsten Käfer. Auf schwarzem Grunde prangen die prächtigsten goldgrünen Streifen und Punkte, die im Glanze der Sonne wie Edelsteine schimmern. In seiner Heimat wird er als Schmuck um den Hals und in den Ohren getragen; es giebt Halsketten, die sehr künstlich aus seinen Bruststücken und Leibern verfertigt sind.

5. * Der **Erbsenkäfer** (Bruchus pisi), von der Größe der Bettwanze, bildet den Übergang von den Rüsselkäfern zu den Blattkäfern. Er hat auf seinen dunkelbraunen Flügeldecken einige dunkle Würfel und weiße Punkte, auf dem Bruststück eine weiße Stelle; am Ende des Leibes befinden sich auf weißem Felde zwei runde schwarze Flecke. Um die Zeit der Erbsenblüte legt der Käfer seine Eier an die Samenkeime. Die Larve bohrt sich in die unreife Erbse, frißt sie ganz aus und verwandelt sich darin; darum ist dieser Käfer den Erbsen- und Bohnenfeldern sehr schädlich. Man kennt kein anderes Mittel dagegen als das mühsame Auslesen der Saat. An einem kleinen dunkeln Flecke sind die Erbsen, welche Puppen enthalten, kenntlich. Sobald dieser Fleck durch Abschaben entfernt ist, kriecht das Käferchen heraus. Soll aus Amerika eingeführt sein.

b. Blattkäfer.

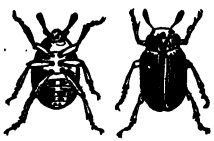
Die Blattkäfer haben einen länglichen oder ovalen Leib, gewölbte Flügeldecken, einen kurzen, meist einziehbaren Kopf mit geraden borstenförmigen Fühlern. Es sind kleine, nur 6—11 mm lange Käferchen, die meist niedlich gefärbt sind: hochrot, himmelblau, goldgrün. Sie leben auf Bäumen und Kräutern und fressen Blätter. In den heißen Ländern kommen so schöngefärbte vor, daß sie zu Halsbändern und zum Kopfputz der Damen wie Edelsteine verwendet werden. — Zu den Blattkäfern gehören vorzugsweise die Erdflöhe. Das sind sehr kleine Käfer mit Springfüßen und langen fadenförmigen Fühlern. Sie sind sehr zahlreich, springen behende und leben sowohl im vollkommenen wie im Larvenzustande in großer Menge auf Blumenpflanzen und anderen krautartigen Gewächsen. Die Blätter derselben zerfreffend, fügen sie den Gartenpflanzen oft großen Schaden zu.

6. * Der **gemeine Erdfloh** (Haltĭca oleracĕa), 3 mm lang, die größte europäische Art, ist stahlblau oder glänzend blaugrün mit schwarzen Fühlern. Dies ist der von Gärtnern so verrufene Erdfloh, der sich auf Gemüse- und Salatpflanzen in Menge findet. Besonders erscheint er in trockenen Sommern in zahlloser Menge

und richtet nicht bloß die jungen Gemüsepflanzen zu Grunde, sondern verwüstet auch ganze Kohl-, Rüben- und Schotenfelder. Um die Pflanzen vor ihm zu schützen, giebt es kein besseres Mittel, als mit Vogelleim bestrichene Latten kreuzweise über die Beete zu legen und die Pflanzen zu erschüttern, damit die Käfer von denselben auf die Latten springen und daran hängen bleiben. Mit recht günstigem Erfolge wird auch folgendes Mittel angewendet: Man gießt einen Eimer kochendes Wasser auf eine Handvoll Wermut oder über 1 kg Tabak, läßt es 12 Stunden stehen und bespritzt alsdann die Pflanzen damit.

7. * Der **Kolorado-Kartoffelkäfer** (Leptinotarsa s. Doryphöra decemlineata) gehört auch zu der sehr artenreichen Familie der Blattkäfer (Chrysomelina). Er ist durchschnittlich nur 1 cm lang, von ovalem Umriß, halbkreisförmig gewölbtem Rücken, unbehaartem, etwas glänzendem Körper und von rotgelber Grundfarbe. Die Flügeldecken sind lichtgelb und zeigen zusammengelegt elf schwarze Längsstreifen, deren mittelster die Naht einnimmt. Die fünf verdickten Endglieder der Fühlhörner, die Augen und ein herzförmiger Stirnfleck, der Vorder- und Hinterrand und elf Fleckchen am Halsschilde, zahlreiche Punkte und Flecke auf der Bauchseite, die Kniee an den Beinen und die viergliedrigen Füße sind ebenfalls schwarz. Die in der Ruhe unter den Flügeldecken zusammengeschlagenen häutigen Flügel sind lebhaft rosenrot gefärbt. — Der Kartoffelkäfer findet sich frei auf den Blättern einer im Felsengebirge im Staate Kolorado (Nordamerika) wildwachsenden Nachtschattenart (Solanum rostratum), die er, wenn Not da ist, mit der gebauten Art der Kartoffel (S. tuberosum) vertauscht. Mit Beginn des Monats Mai, wenn die Kartoffel junges Kraut treibt, kommt der Käfer aus der Erde, in welcher er überwinterte, hervor. Er verwüstet die oberen Teile der Kartoffel und die Ernte schlägt mehr oder weniger fehl. Nach 12—14 Tagen setzt das Weibchen seine zahlreichen rotgelben Eier an die Unterseite der jungen Kartoffelblätter 40 Tage hindurch ab, bis es sich seines Eiervorrats (700—1200 Stück) entledigt hat. Während dieser Zeit und auch noch später befrißt es samt dem Männchen das Kartoffelkraut. Nach 5—8 Tagen schlüpfen die gefräßigen Larven aus und helfen ihnen. Haben sie in 17—20 Tagen ihre volle Größe von 12 mm erreicht, so begeben sie sich von dem Kraut in die Erde, um sich zu verpuppen. Nach 10—12 Tagen gehen die Käfer hervor, die schon um die Mitte Juni eine zweite und nach 50—55 Tagen zu Anfange des August eine dritte Nachkommenschaft erzeugen. Die der dritten Nachkommenschaft entstammenden Käfer bringen den Winter unter der Erde zu. Die Fruchtbarkeit des Kartoffelkäfers während eines Sommers ist eine alle Vorstellungen übersteigende. Wenn im Mai auch nur 100 Weibchen ihre Eier auf ein Kartoffelfeld abgesetzt haben, so würde es sich bei der dritten Brut schon um Milliarden handeln. 1859 wurden zuerst im Staate Nebraska auf den Feldern umfangreiche Fraßschäden bemerkt. In 21 Jahren ist das Insekt 360 geogr. Meilen bis an den atlantischen Ocean vorgedrungen. In manchen Gegenden Nordamerikas waren die Verheerungen so groß, daß man den Anbau der Kartoffel zeitweise einstellen mußte. Von gänzlich zerstörten Kartoffelfeldern aus gehen Käfer und Larven auf andere Pflanzen, wie Stechapfel, Bilsenkraut, Disteln, Knöterich, Kohl und Tomaten (Solanum Lycopersicum). Zur Verminderung des schädlichen Käfers wirken die insektenfressenden Vögel, Einsammeln des Käfers und

Kolorado-Kartoffelkäfer.



Natürliche Größe.

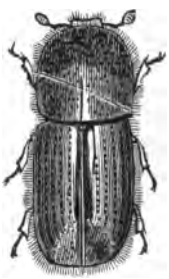
seiner Larven, das Zerdrücken der Eier auf den Blättern und verschiedene Vergiftungsmittel. Alle Maßnahmen der europäischen Regierungen, die Einschleppung des gefährlichen Käfers durch den Schiffsverkehr zu verhüten, sind vergebens gewesen. An vielen Orten Deutschlands, auch in Österreich-Ungarn ist er bemerkt worden. Da er sich zum Winter tief in die Erde vergräbt, so sind alle Versuche, ihn zu vertilgen, vergebens gewesen. Bei den Vertilgungsversuchen haben sich giftige Eigenschaften gezeigt und das Absuchen mit Handschuhen ratsam gemacht. Der Saft, den der Käfer abfließen läßt, hat nämlich das Anschwellen der Hände zur Folge. Bespritzen mit Schweinfurtergrün, in Wasser aufgelöst, hat sich als verderblich für das Ungeziefer, aber als schädlich für die Menschen gezeigt; zur Vertilgung trägt auch eine Raupenfliege (Tachina grossa) bei, die ihre Eier an die Larven legt; die Larven gewisser Marienkäferchen zehren die Koloradokäferlarven auf, Lurche und Krähen helfen vertilgen, ebenso Wachteln und Enten. In neuerer Zeit hat man in Amerika als Todfeind und Vertilger des Koloradokäfers eine kleine Milbenart kennen gelernt (Uropoda americana), welche den schädlichen Käfer aussaugt und so tötet.

c. Holzkäfer.

Sie haben einen walzigen Leib und rundlichen Kopf meist mit langen Fühlhörnern. Die Larven leben von Holz.

8. * Der **gemeine Borkenkäfer**, Buchdrucker (Bostrychus typográphus), etwa so groß wie ein Weizenkorn, ist oben glänzend dunkelbraun, unten schwarz und fast überall mit fuchsroten Härchen bewachsen. Der sehr kleine runde Kopf steckt unter dem großen Halsschilde. Die Flügeldecken sind grob gefurcht und am Ende mit einem kreisrunden Ausschnitte versehen, an dessen Rande sich sechs Zähnchen befinden. Dieser Käfer ist in ganz Europa verbreitet, besonders in Nadelwäldern, wo er zwischen der Rinde und dem Holze kranker oder gefällter Bäume lebt. Man fand in einem mäßig großen Baume 80000 Exemplare des Käfers. Er zernagt und durchlöchert die Rinde, so daß kein Saft mehr aufsteigen kann, und die Bäume zu Grunde gehen müssen. Weil die labyrinthischen Gänge, die er in die Rinde macht, einige Ähnlichkeit mit arabischen Buchstaben zeigen, so nennt man ihn auch Buchdrucker. In der Regel greifen diese Käfer nur gefällte oder kranke Bäume an; in vollsaftigen werden sie durch den an verwundeten Stellen stärker zudringenden Saft erstickt. Wenn es ihnen aber bei ihrer starken Vermehrung an Nahrung gebricht, so fallen sie auch gesunde Stämme an, und kosten auch die ersten Versuche das Leben, so wird doch endlich durch immer wiederholten Angriff der Stamm krank und zuletzt ihnen zur Beute. So richten sie oft ganze Waldstrecken zu Grunde, da sie schwer auszurotten sind, wo sie sich einmal eingenistet haben. Die durch sie erzeugte Krankheit der Fichten heißt Wurmtrocknis oder Fichtenkrebs. Das beste Mittel, die Nadelwälder vor den Verheerungen dieses Käfers und seiner Larven zu sichern, ist, das kranke Holz fortzuschaffen. Um die Käfer zu vernichten, haut man im Frühlinge einige Fichten um und läßt sie im Walde liegen. An diese gehen die Käfer vorzugsweise und legen ihre Eier in die Rinde. Sobald die Schwärmezeit vorüber ist, bringt man die Bäume schnell aus dem Walde und verbrennt die Rinde. Da die Larve das

Fichtenborkenkäfer.



fünfmal vergrößert.

Holz selbst nicht angreift, sondern nur in der Rinde bleibt, so ist es noch gut zu gebrauchen. Läßt man es aber einige Zeit in der Borke liegen, so dringen Feuchtigkeit und der Holzkäfer hinein; es fängt an zu faulen, brennt schlecht und mit vielem Rauch, giebt eine schlechte Kohle und vermodert.

9. * Der **gemeine Bohrkäfer**, Dieb (Ptinus fur), kaum 4½ mm lang, ist rotbraun mit zwei kleinen weißen haarigen Binden; das Weibchen ist ungeflügelt. Man trifft diesen Käfer im Frühjahr und Herbst häufig an den Wänden und Fenstern der Häuser. Die Larve ist durch ihre große Gefräßigkeit höchst schädlich. Sie zernagt nicht bloß das Holzwerk, sondern zerstört auch Bücher, Pelzwerk und Kleider und richtet nicht selten kostbare Sammlungen von Pflanzen, Insekten, Vögeln und Säugetieren zu Grunde, indem sie dieselben in Staub verwandelt. Bisweilen findet man in Bibliotheken alte Bücher, die quer wie mit einer Nadel durchstochen sind; das ist das Werk der Bohrkäferlarve. In die Insektensammlungen kommen sie häufig mit dem Kork, den man daher zuvor gut sieden muß. Starke Gifte schützen am besten gegen diesen Käfer.

10. * Der **Klopfkäfer**, Totenuhr oder Trotzkopf (Anobium pertinax), hat einen fast walzigen Körper von der Größe eines Roggenkorns und eine schwarzbraune Farbe ohne allen Glanz; nur die mit kurzen Haaren bekleidete Bauchseite schimmert in gewissen Richtungen wie Atlas. Der Kopf kann sich unter das gewölbte Halsschild zurückziehen. Die Flügeldecken, mit dichtstehenden, punktierten Längsstreifen versehen, sind breiter als der Hals. Dieser Käfer hält sich häufig in den Wohnungen auf, wo er im Frühjahr oft an den von der Sonne beschienenen Fenstern langsam umherkriecht. Er ist ungemein schädlich; denn er legt seine Eier in allerlei altes Holzwerk, z. B. in Tische, Stühle, Fußböden u. dgl. Die wurmähnlichen Larven nagen sich hinein und zerfressen die Gegenstände in allen Richtungen, so daß sie wie ein Schwamm durchlöchert und morsch werden. Der feine Staub oder das Wurmmehl, das die Gänge ausfüllt, ist der Unrat der Larven. Im Frühjahr frißt sich der entwickelte Käfer aus dem Holzwerk heraus, und man sieht dann an den Gerätschaften viele runde Löcher von der Größe eines Hirsekorns. Seine beiden Namen verdankt der Käfer zwei verschiedenen Eigenschaften: In altem Holzwerke sitzend, schlägt er mit dem Oberkiefer hintereinander an die Wand seiner Behausung, um sein Weibchen zu locken. Diese Töne, ganz ähnlich dem Picken einer Taschenuhr, haben den Aberglauben erregt, es sei eine Geisteruhr, welche einen baldigen Todesfall ankündige; daher rührt der Name Totenuhr. Den Namen Trotzkopf erhielt der Käfer von seinem Eigensinn. Rührt man ihn an, so zieht er den Kopf ein, legt die Beine an den Leib und giebt kein Lebenszeichen von sich, auch wenn man ihn durch Martern dazu zwingen will. Erst wenn man ihn in Ruhe läßt, fängt er wieder an, sich zu bewegen und fortzulaufen, jedoch sehr langsam, als wenn er aus einer Art Starrsinn erstanden wäre.

11. * Der **Saat-Schnellkäfer**, Schmied (Elater segetis), 8—11 mm lang, schwarz, greisbehaart, mit braunen Längslinien auf den Flügeldecken. Fühler und Beine braungelb. Er findet sich überall häufig auf Wiesen und Feldern, vorzüglich im Frühling. Legt man ihn auf den Rücken, so schnellt er sich in die Höhe und kommt wieder auf die Beine zu stehen. Rührt man ihn an, so stellt er sich tot, zieht die Beine an sich und legt die Fühlhörner an die Unterseite der Brust. Die unter dem Namen Drahtwurm bekannte Larve thut auf Getreidefeldern, namentlich dem Hafer, durch Abnagen der Wurzeln oft großen Schaden.

In der Gestalt viel Ähnlichkeit mit den Schnellkäfern haben die **Prachtkäfer**; sie können aber nicht springen. In dieser Gattung giebt es die prachtvollsten Käfer, die zum Teil wie Gold und Edelsteine schimmern. Die schönsten leben in den heißen Ländern; unter ihnen ist der größte:

12. Der **riesenhafte Prachtkäfer** (Bupressis s. Euchröma gigantëa). Er ist 5—6 cm lang, grün, kupferig und rot glänzend. Auf dem Halse befinden sich zwei metallisch glänzende schwarze Flecke. Das heiße Amerika ist seine Heimat. Auf Jamaika macht man Ohrringe aus den Flügeldecken, deren schillernde grüne Farbe im Glanze der Sonne außerordentlich schön strahlt.

13. * Der **Bisambock**, Moschuskäfer (Cerambyx s. Aromia moschatus), 2—3 cm lang und darüber, ist glänzend metallisch grün, oft ins Kupferrote gehend, an Beinen und Fühlern blaugrün mit violettem Glanz. An den Seiten des Halses befindet sich ein Dorn. Durch Reiben der Flügeldecken am Bruststück macht er ein summendes Geräusch. Er hat einen starken Bisamgeruch, der nach dem Tode erst recht bemerkbar wird. Man findet ihn auf Weiden und Obstbäumen. Fälschlich spanische Fliege genannt.

B. Tierfresser oder Beißkäfer.

§ 99. Ihr Leib ist meist lang und flach; die Fühlhörner sind kurz, die Kiefer groß und spitzig. Sie leben von lebendigen oder toten Tieren. Zwar fressen manche als vollkommenes Insekt Blätter und Blumen; aber dann nähren sich doch die Larven als Schmarotzer, indem sie sich an andere Insekten hängen oder gar in dieselben hineinbohren. Die Beißkäfer sind nicht so zahlreich wie die anderen, finden sich aber doch in großer Menge auf der ganzen Erde zerstreut. Sie werden dadurch nützlich, daß sie die den Pflanzen schädlichen Insekten und Würmer verzehren.

a. Mordkäfer.

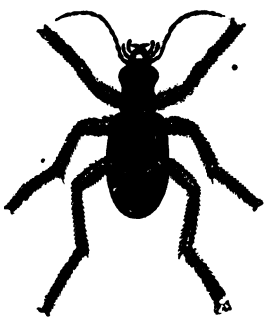
Ihr meist langer, flacher Leib ist mit harten Flügeldecken versehen; der Kopf ist breit mit vorstehenden Kiefern und fadenförmigen Fühlern; die Füße sind lang. Diese blutgierigen Käfer nähren sich von lebendigen Insekten und Würmern, die sie mit ihren spitzigen Freßzangen zerfleischen und aussaugen. Als Larven stecken sie in einem Erdloch, aus dem sie den Kopf hervorstrecken und nach Beute schnappen.

14. * Der **Goldlaufkäfer**, Goldschmied (Carăbus aurātus), gegen 2 cm lang, oben goldgrün mit gefurchten Flügeldecken, unten schwarz. Fühlergrund und Beine sind rot. Dieser Käfer findet sich sehr häufig auf Wiesen und in Gärten, unter Steinen und modernden Pflanzenhaufen. Am Tage hält er sich meist ruhig, während er nachts auf seinen langen Beinen umherläuft, um seine Beute zu erhaschen. Fliegen kann er nicht, da ihm die Unterflügel fehlen. In der Mark Brandenburg und in Pommern fehlt er fast gänzlich, dagegen tritt er in Preußen wieder auf.

15. * Der **Schönleib**, Puppenräuber (Calosōma sycophanta), 2—3 cm lang, mit einem breiten, viereckigen Hinterleibe, hat eine schwarzblaue Farbe, die auf dem herzförmigen Halsschilde mehr blau, auf dem Kopf und den Beinen mehr schwarz erscheint. Die quadratischen oder länglich viereckigen Flügeldecken sind glänzend grün

mit Goldschimmer und zeigen außer vielen punktierten Längsstreifen noch drei Reihen eingedrückter Punkte. Wälder und Gärten dienen ihm zum Aufenthalt. — Dieser Käfer ist einer der nützlichsten, da er Raupen und Puppen auf der Erde und auf Bäumen aufsucht und selbst solche frißt, die von Vögeln verschont werden. Am meisten werden die Raupen der Nonne, welche zuweilen ganze Nadelwälder zerstören, und die so schädlichen Prozessionsraupen von ihm heimgesucht. Auch seine Larve lebt von Raupen und Puppen.

Feld-Sandkäfer.



16. * Der **grüne** oder **Feldsandkäfer** (Cicindēla campestris), etwa 1½ cm lang, ist oben schön blaugrün; auf den Flügeldecken befinden sich einige weiße Randflecke. Unten ist er goldgrün, an Beinen, Fühlern und Fugen glänzend rot. Man findet ihn häufig auf Feldern und auf sandigen Wegen in Wäldern und Gärten, wo er wie ein grimmiges Raubtier nach Insekten umherjagt, deren er wie seine Larve eine große Menge oft sehr schädlicher vertilgt. Wird er verfolgt, so läuft er äußerst schnell ein Stück, fliegt dann plötzlich auf, läßt sich aber bald wieder herunter und läuft.

17. * Der **schwarze Wasserkäfer** (Hydrophĭlus pĭcĕus) ist 4 cm lang und glänzend pechschwarz. Der Leib ist länglich oval, nach hinten etwas verschmälert. Der Kopf ist ziemlich groß, fast halbkugelig und abwärts geneigt. Die Fühler sind rostrot. Die mit goldgelben Haaren besetzte Brust läuft nach hinten in einen starken spitzen Stachel aus. Dieser Käfer lebt in stehenden Wassern, in denen er geschickt umher schwimmt. Abends verläßt er dieselben und fliegt mit starkem Gesumme umher. Seine Nahrung besteht in anderen Käfern, Fischen und Laich. — Das Weibchen spinnt sich ein kleines Schiffchen, in das es seine Eier legt, die darin so lange auf dem Wasser umherschwimmen, bis sich die Larven entwickelt haben. Diese sind sehr gefräßig und räuberisch; sie fallen allerlei Insekten, Schnecken und selbst kleine Fische an. Zum Verpuppen, das in der Erde geschieht, verlassen sie das Wasser, welches die ausgekrochenen Käfer sogleich wieder aufsuchen.

b. Schmarotzkäfer.

Sie haben meist einen walzigen Leib mit langen schmalen und weichen Flügeldecken und einen rundlichen, etwas einziehbaren Kopf mit kurzen Fühlern. Im Larvenzustande leben sie größtenteils als Schmarotzer, im vollkommenen Zustande aber fressen sie meistens Blätter oder Blüten.

18. * Das **Johanniswürmchen** (Lampўris noctilūca), etwa 7 mm lang, braun mit grauem Brustschild. Der Kopf liegt unter dem halbkreisförmigen Halsschilde versteckt. Die Flügeldecken sind weich. Um die Johanniszeit finden sich die Käfer in Menge in feuchtem Grase, an Hecken und Zäunen. Am Tage halten sie sich verborgen, nachts aber fliegen sie umher und verbreiten ein phosphorartiges Licht, das seinen Sitz in den hinteren Leibesabschnitten hat. Dasselbe ist so stark, daß man die Dinge in seiner Nähe sehen kann. Thut man mehrere derselben in ein Glas, so kann man bei ihrem Scheine lesen. Dies Licht können sie willkürlich verstärken und verringern oder ganz aufhören lassen. — Die Weibchen, welche bedeutend größer

und graugelbbraun sind, haben keine Flügel und keine Flügeldecken; sie können daher nicht fliegen, sondern kriechen nur langsam umher oder sitzen stundenlang auf derselben Stelle. Ihr Lichtschein ist noch stärker als bei dem Männchen. Auch die Larven und Puppen leuchten. Nach dem Tode hört das Leuchten auf, zeigt sich aber wieder, wenn man den trockenen Leib mit lauwarmem Wasser aufweicht. — Das wunderbare Leuchten dieser Käfer hat zu manchem abergläubischen Märchen Veranlassung gegeben. Schon mancher hoffte da, wo er die glänzenden Pünktlein erblickte, einen verborgenen Schatz zu finden und kehrte, in seiner Hoffnung getäuscht, traurig nach Hause zurück.

19. * Der **Pflasterkäfer** (Canthăris s. Lytta vesicatoria), auch spanische Fliege, ungefähr $2\frac{1}{2}$ cm lang, hat einen schmalen Leib mit weichen, gleichbreiten Flügeldecken, deren reines prächtiges Grün mit dem herrlichsten Goldglanze überlaufen ist. Die Fühler sind schwarz. Der Kopf ist ziemlich groß und durch einen kleinen Absatz von der Brust getrennt. Früher hielt man das südliche Europa für das Vaterland dieses Käfers; jetzt ist er aber über ganz Europa verbreitet, erscheint jedoch bei uns nur in manchen Jahren in Menge, während er in Spanien (daher auch der Name spanische Fliege) und Sicilien in ungeheurer Menge vorkommt. Die Blätter des Liguster's, des spanischen Flieders und der Eschen dienen ihm zum Aufenthalt und zur Nahrung. — Aus diesem Käfer wird in den Apotheken das bekannte blasenziehende Pflaster bereitet. — Die blasenziehende Kraft rührt von einem scharfen Stoffe her, den der Käfer in sich hat und der stark ätzend auf die Haut wirkt. Derselbe wird Cantharidin genannt und durch Ausziehen der getrockneten und gestoßenen Käfer mit Weingeist, Äther oder Chloroform gewonnen. Innerlich sind die Pflasterkäfer allen Tieren ein tödliches Gift. Selbst die Ausdünstungen dieser Käfer sind sehr stark, unangenehm und betäubend.

20. * Der **Ölkäfer** oder Maiwurm (Meloë proscarabaeus), etwa $2\frac{1}{2}$ cm lang, bläulich-schwarz mit violettem Schimmer. Die Flügeldecken sind sehr kurz, lederartig, runzelig; am Grunde liegen sie mit ihren inneren Rändern übereinander, während sie hinten auseinander stehen und den Leib unbedeckt lassen. Die Unterflügel fehlen ganz, mithin auch das Flugvermögen. Aus den Fußgelenken schwitzt bei der Berührung eine ölartige, blasenziehende Flüssigkeit, von welcher das Insekt den Namen Ölkäfer hat. Man findet diesen Käfer vorzugsweise im Mai an Rainen der Felder und auf der jungen Saat, wo er langsam in der Sonne umherkriecht. Seinem Erscheinen im Mai und seiner Wurmgestalt verdankt er den Namen Maiwurm. Im vollkommenen Zustande scheint der Käfer nur Pflanzenstoffe zu fressen; die Larven aber kriechen an andere Insekten; besonders an Fliegen, saugen sich an dieselben fest und lassen sich von ihnen umhertragen.

c. Aaskäfer.

Ein bald rundlicher, bald walziger, etwas niedergedrückter Leib und kolbige Fühler sind die Kennzeichen der Aaskäfer. Sie leben von toten, trockenen oder frischen Tieren, von Speck und Haut. Da sie sich in diese Dinge hineinfressen, ihre Eier hineinlegen und sich daselbst verpuppen, so sind sie meist dem Auge entzogen.

21. * Der **Speckkäfer** (Dermestes lardarius), 5 mm lang, matt schwarz mit Härchen besetzt, welche auf der vorderen Hälfte der Flügeldecken eine graue Querbinde bilden, worin jederseits drei schwarze Punkte stehen. Man trifft ihn häufig an

Speck, geräuchertem Fleisch, ausgestopften Tieren und Insektensammlungen, wo er wie seine Larve in kurzer Zeit das Angegriffene gänzlich zu Grunde richtet. Gutes Verschließen, Ausklopfen, fleißiges Nachsehen sichert mehr vor ihnen, als alle starkriechenden Sachen, die man sonst zu ihrer Fernhaltung empfiehlt. In der Haushaltung der Menschen sind die Speckkäfer sehr schädlich, im Haushalt der Natur dagegen gehören auch sie, weil sie tote Körper von der Erde fortschaffen, zu den nützlichen Tieren.

22. * Der **Marienkäfer**, Sonnenkälbchen (Coccinella septempunctata), 7 mm lang, ist halbkugelig, schwarz mit roten Flügeldecken, auf welchen sieben schwarze Punkte stehen. Vorn am Bruststück befinden sich zwei weiße Flecke. Er wird überall auf Pflanzen angetroffen und kommt nicht selten auch in die Häuser. Die Larven leben von Blattläusen. Auch die Käfer stiften durch die Vertilgung schädlicher Blattläuse großen Nutzen.

23. * Der **Totengräber** (Necrophorus vespillo), $1^1/_2$ cm lang, mit fast scheibenförmigem Halsschilde, das vorn gelbhaarig ist. Die Hauptfarbe ist schwarz; auf den Flügeldecken befinden sich zwei gelbrote Querbinden. Beim Fliegen bleiben die Flügeldecken auf dem Rücken liegen, und nur die langen Hinterflügel werden ausgespannt. Dieser Käfer wird durch das Vergraben toter Tiere sehr nützlich. Liegt irgendwo eine Maus, ein Frosch oder ein ähnliches Tierchen, so kommen bald drei bis sechs Totengräber, von ihrem feinen Geruche geleitet, herbei und vergraben es. Zuerst umkreisen sie die Leiche und untersuchen den Boden. Ist er zu hart, so kriechen sie unter das Tier und tragen es an eine passende Stelle; sie sind so stark, daß sie unverhältnismäßig große Lasten fortbewegen können; haben sie das rechte Plätzchen gefunden, dann wühlen sie die Erde unter dem toten Tiere weg, bis es gänzlich versenkt ist. Ein Tier von der Größe einer Maus bringen sie schon innerhalb drei Stunden so tief unter die Erde, daß man nichts mehr davon sieht. So arbeiten sie mehrere Tage hindurch fort, bis das Tier 15—30 cm tief vergraben ist. Halten sie ihre Beute hinlänglich gesichert, dann legen sie ihre Eier hinein, damit ihre Nachkommen Schutz und Nahrung finden. So ist auch durch diese kleinen Käfer für die Reinlichkeit in dem Haushalte der Natur gesorgt. Die Stärke, der Fleiß und die Geschicklichkeit der Totengräber ist bewundernswert.

Totengräber.

C. Moderfresser (Kaukäfer).

§ 100. Sie haben meistens einen vierschrötigen Leib mit ganzen und harten Flügeldecken, einen großen Hals und kleinen Kopf mit stumpfzähnigen Kiefern und verdickten Fühlern. Sie leben von toten Pflanzenstoffen, von faulenden Pilzen, Holzmulm und Mist, worein sie auch ihre Eier legen.

24. * Der **Mehlkäfer**, auch Müller genannt (Tenebrio molitor), ist nur 15 mm lang, oben pechschwarz, unten rotbraun; die Flügeldecken sind fein punktiert gestreift. Der Kopf ist dünn und schlank, das Halsschild fast quadratisch und so breit wie die harten Flügeldecken. Die vier ersten Füße sind fünf-, die zwei letzten

viergliedrig. Er hält sich in Mühlen und Bäckereien auf. Die aus den Eiern kommenden Larven sind die bekannten Mehlwürmer, welche man zum Futter der Nachtigallen und anderer Stubenvögel benutzt. Sie sind glänzend gelb, mit bräunlichen Fugen zwischen den zwölf Ringen ihres Leibes. Am Schwanze befinden sich zwei schwarze hornige Spitzen. Ihre Kiefer sind so scharf und stark, daß sie Löcher in Holz bohren können, worin sie sich verbergen. Sie leben ein ganzes Jahr und verzehren sehr viel Mehl. Daß die Gänge, welche sie im Mehle machen, hinter ihnen nicht zusammenfallen, rührt von einer klebrigen Feuchtigkeit her, die sie während des Bohrens ausschwitzen; durch dieselbe wird das Mehl um die Larve her zu kleinen Klümpchen geformt und ein Zusammenfallen verhindert. Den Ort, wo sie einmal sind, verlassen sie nicht; daher kann man sie in einem Gefäß mit Kleie oder Mehl recht gut halten. Sie häuten sich viermal und hinterlassen jedesmal eine harte Hülse. Vor der letzten Häutung verkriechen sie sich ins Holz, um sich zu verpuppen. Durch die entstehenden Holzspäne, durch den Unrat und die Hülsen der Larven wird das Mehl sehr verunreinigt, und nur zu oft backen gewissenlose Bäcker allen diesen Schmutz mit ins Brot. — Wo sich die bei starker Vermehrung sehr schädlichen Mehlwürmer einmal eingenistet haben, da sind sie schwer fortzubringen, weil die Löcher, worin die Eier liegen, mit Mehl ausgefüllt sind. Man muß den Kasten wenigstens ein Jahr lang leer stehen lassen, tüchtig ausklopfen oder ausbrühen.

25. * Der **Toten- oder Trauerkäfer** (Blaps mortisāga), 2 cm lang, ist matt schwarz, fein punktiert und hat verwachsene Flügeldecken. Die Unterflügel fehlen; daher ist ihm das Fliegen unmöglich. Er hat einen unangenehmen Geruch, den er noch viele Jahre nach dem Tode beibehält. Zum Aufenthalt liebt er dunkle, feuchte Örter. Läßt man in feuchten Hausfluren oder Speisekammern nur 14 Tage lang den Kehricht liegen, so erblickt man darin viele dieser Käfer. — Seinen Namen verdankt er dem Aberglauben, der in seinem plötzlichen Erscheinen ein Vorzeichen eines nahen Todes sieht.

26. * Der **Goldkäfer**, Rosenkäfer (Cetōnia aurata), 1½—2 cm lang, goldgrün, oft ins Kupferrote, sehr glänzend, unten golden purpurrot. Auf den Flügeldecken befinden sich weiße Querstriche, die wie Risse aussehen. Brustbein fast kuglig abgerundet. Dieser Käfer findet sich häufig in Gärten auf Blüten, vorzüglich auf Rosen. Die weiße Larve lebt oft in den Haufen der Waldameisen, welche, obgleich sie sonst alles Weiche angreifen und verzehren, diesen Engerlingen kein Leid zufügen, gleichsam als ob sie ihnen zu Schirm und Schutz anvertraut wären. Sie wird einige Jahre alt, ehe sie sich verpuppt. Auch der Käfer lebt lange, fliegt im heißen Sonnenscheine und kann mehrere Jahre durch angefeuchtete Brotrinden erhalten werden. Er schadet durch Befressen der Blumen.

27. * Der **Maikäfer** (Melolontha vulgāris), ist der gemeinste und bekannteste unter allen Käfern. Er ist 3 cm lang, 1½ cm breit und von elliptischer Form. Die Farbe des Leibes ist schwarz; an den Seiten des Hinterleibes findet sich eine Reihe weißer dreieckiger Flecke. Die Flügeldecken sind rötlichbraun. Die kurzen Fühler haben am Ende eine blättrige Keule, die beim Männchen aus sieben, beim Weibchen nur aus sechs und zwar kleineren Blättern besteht. Der Hinterleib endigt in eine lange, hornige, gebogene Spitze. Der Maikäfer ist mit Ausnahme des höheren Nordens und des wärmeren Südens über ganz Europa verbreitet. Seine Nahrung besteht aus Blättern und Knospen verschiedener Bäume, besonders der Buchen. Am Tage sitzt er ruhig auf den Bäumen; des Abends aber frißt er und fliegt mit

starkem Gesumme umher. Nur auf einen Monat, den Mai, ist sein Leben beschränkt. Gegen das Ende seines Lebens gräbt sich das Weibchen ungefähr eine Spanne tief in die Erde, legt daselbst eine Menge hellgelber Eier von der Größe eines Hirsekorns, kommt darauf wieder hervor, lebt noch einige Tage und stirbt. Schon nach wenigen Tagen schlüpfen aus den Eiern die Larven, **Engerlinge** (Inger) genannt, die 4 cm lang werden; ein böser Feind unserer Kulturen. Als solche leben sie drei Jahre unter der Erde, bis sie sich verpuppen. Gegen das Ende des vierten Sommers gräbt sich der Engerling noch tiefer, oft $1\frac{1}{2}$ m tief in die Erde und verwandelt sich dort in eine gelbliche Puppe. Aus ihr kommt im Januar oder Februar der Käfer hervor, der aber, weil er noch weich und weißlich ist, bis zum Frühjahr in der Erde bleibt. Da die ganze Entwicklung vier Jahre erfordert, so ist es natürlich, daß, wenn einmal ein Jahr reich daran gewesen ist, man sie nach vier Jahren wieder sehr zahlreich zu erwarten hat. — Der Maikäfer ist sehr gefräßig. Erscheint er in großer Menge, so frißt er die Bäume ganzer Gegenden kahl. Noch größer sind die Verheerungen, welche die Engerlinge unter der Erde anrichten; sie zerstören die Wurzeln der Feldfrüchte und besonders der Gräser auf den Wiesen, so daß oft ganze Gegenden einen Mißwachs an Getreide und Heu erleiden. Sammeln der Käfer ist das beste Mittel zu ihrer Vertilgung. Man schüttelt sie vor dem Eierlegen von den Bäumen und tötet sie entweder oder giebt sie den Hühnern, Enten und Schweinen, welche Käfer und Engerlinge gern fressen. Als Feinde stellen den Engerlingen nach: Maulwürfe, Spitzmäuse, Saatkrähen: den ausgebildeten Käfer fangen Sperlinge und andere Vögel. Viel größer ist der ihm verwandte **Walker** (Gerber) (M. fullo); er ist rotbraun, oben weiß marmoriert, findet sich aber selten.

28. * Der **Roßkäfer** (Scarabaeus s. Geotrupes stercorarius), 1—2 cm lang, mit einem kleinen Höcker auf dem Kopfe, ist oben glänzendschwarz, unten violettglänzend, die Fühler sind rotbraun. Die gewölbten Flügeldecken werden von ziemlich tiefen Furchen durchzogen. Er wird sehr von der Käfermilbe geplagt, mit der er unten oft ganz bedeckt ist. Man findet ihn den ganzen Sommer hindurch auf Wegen und Feldern in tierischem Unrat, besonders in Pferdemist, von dem er sich nährt. An schönen Sommerabenden fliegt er stark schnurrend umher, wobei er oft an Menschen, Tiere, Häuser, Bäume mit solcher Heftigkeit anstößt, daß er zur Erde fällt. Bei schlechtem Wetter läßt er sich nicht sehen; darum prophezeit man schönes Wetter, wenn abends viele umherschnurren. Wittert er frischen Mist, so läßt er sich sogleich darauf nieder. Berührt man einen Roßkäfer, so stellt er sich tot.

In Gestalt und Lebensweise sehr ähnlich ist ihm der **Frühlingsroßkäfer** (G. vernalis). Er ist nur halb so groß, ganz glänzend violett oder grün mit glatten Flügeldecken, schwarzen Fühlern und bisamartigem Geruch.

29. * Der **Hirschkäfer**, Feuerschröter (Lucanus cervus), ist der größte deutsche Käfer, indem er oft an 8 cm mißt. Die Fugen und die pinselförmige Zunge sind gelb. Am meisten zeichnet er sich durch die geweihartig verlängerten Oberkiefer aus, welche an der Seite mit einem, am Ende mit zwei Zinken versehen sind. Das Weibchen, dem die geweihartigen Kiefer fehlen, ist bedeutend kleiner als das Männchen, was sonst bei den Insekten umgekehrt ist. Mit den starken Kiefern kann das Männchen empfindlich kneipen. Man findet den Hirschkäfer am häufigsten im Juni und Juli in Eichenwäldern, wo er den Saft von den Stämmen und Blättern der Eichen ableckt. Die sehr großen gelblichen Larven leben in Eichenmulm, mehrere

Jahre zur Verwandlung gebrauchend. Die Alten aßen sie, meint man, als eine Leckerei unter dem Namen Cossus. Durch Zuckerwasser und Wein oder durch frische Eichenblätter läßt sich der Käfer in der Gefangenschaft lange erhalten. Man sagt, er habe eine große Vorliebe für leuchtende Dinge und nehme glühende Kohlen, welche die Menschen im Walde zurücklassen, mit den Zangen auf und trage sie in einen hohlen Baum, wodurch er schon Waldbrände erregt habe. Vielleicht hatte einmal ein solcher Käfer beim Hervorarbeiten aus dem Mulm ein Stück faules Holz, das im Dunkeln leuchtet, in den Zangen behalten, und das hat Veranlassung zu jenem Märchen gegeben.

30. * Der **Nashornkäfer** (Oryctes nasicornis), 26—37 mm lang, rotbraun mit einem Buckel auf dem Brustschilde. Das Männchen hat auf dem Kopfschilde ein rückwärts gekrümmtes Horn; beim Weibchen findet sich statt desselben nur ein stumpfer Höcker. Käfer und Larven finden sich häufig in faulenden Eichen, vorzüglich in Eichenlohe; in Lohbeeten sind sie schädlich. — In Amerika und Ostindien giebt es aus dieser Gattung sehr große Käfer, die durch mancherlei Verlängerungen an Kopf und Brustschild ausgezeichnet sind; so lebt z. B. in Südamerika der **Herkuleskäfer** (Dynastes hercules), als der größte aller bekannten Käfer; er ist über 15 cm lang. Der Kopf ist unverhältnismäßig klein und verlängert sich in ein krummes Horn mit mehreren stumpfen Zähnen. Auch der Hals geht in ein langes gekrümmtes Horn über, an dessen unterem Rande sich ein dicker Zahn und hellbraune Haare befinden. Beide Hörner kann der Käfer gegen einander bewegen und Kokosnüsse und andere hartschalige Früchte, deren Kern ihm zur Nahrung dient, damit aufmachen. Seine Farbe ist braun, die Flügeldecken sind meist grünlichgrau mit schwarzen Flecken.

Herkuleskäfer.

Zweite Ordnung.
Geradflügler.

§ 101. Die Geradflügler haben wie die Käfer vier ungleichartige Flügel. Die Vorderflügel oder Flügeldecken sind pergamentartig, schmal, gerade. Die breiteren Hinterflügel legen sich nicht der Quere, sondern der Länge nach zusammen. Ihre Verwandlung ist eine unvollkommene; denn Larve und Puppe sehen fast ganz so aus, wie das vollkommene Insekt; nur daß die Flügel fehlen, die sich allmählich entwickeln.

Keine Insektenordnung kann so viel Geräusche verursachen; dies wird durch Streichen und Reiben der Beine und Flügeldecken oder durch besondere Stimmorgane hervorgebracht. — Die Geradflügler leben in allen Zuständen auf dem Lande; die meisten nähren sich aus dem Pflanzenreiche; doch sind einige wenige auch fleischfressend. Nur einige Heuschrecken heißer Länder werden gegessen: alle übrigen sind mehr oder weniger durch ihr Geräusch unangenehm und durch große Zahl und Freßgier schädlich.

1. * Der **gemeine Ohrwurm** (Forficula auricularia) hat sehr kurze Flügeldecken und am Hinterleib 2 hornartige Zangenspitzen. Sein Körper, $1\frac{1}{2}$—2 cm lang, ist ganz kahl, von gestreckter, etwas flacher Form. Die Farbe ist im ganzen braun, am Kopfe rostrot, am Halse gelb, an der Brust schwarz, am Hinterleibe gelb geringelt und an den Beinen gelb. Die kurzen Vorderflügel sind lederartig und undurchsichtig; die Hinterflügel häutig, durchsichtig und so groß, daß sie nicht unter die Flügeldecken gehen würden, wenn sie sich nicht nach Länge und Quere zusammenlegten. Hinterleib am Ende mit einer Zange. — Er hält sich gern unter Baumrinde, in altem Holzwerk und in Blumen auf. Seine Nahrung besteht in allerlei Pflanzenstoffen, besonders in Obst, das er ganz aushöhlt. Das Weibchen brütet seine Eier förmlich aus und führt auch die Jungen so mit sich wie eine Henne ihre Küchlein. — Durch Anfressen des Obstes und der Blumen wird er leicht schädlich. Auch kriecht er wohl Menschen, die im Grase schlafen, ins Ohr, um sich darin zu verbergen, aber nicht, um in den Kopf zu dringen.

2. * Die **Küchen-** oder **Brotschabe**, Kakerlak (Blatta s. Periplaneta orientalis), ungefähr $2\frac{1}{2}$ cm lang und 1 cm breit, ist von lederbrauner, ins Rostgelbe oder Schwarze übergehender Farbe. Der Kopf ist klein und steckt unter dem sehr großen, vorn abgerundeten Halsschilde. Das Männchen hat vier kurze breite Flügel; die vorderen sind lederartig, schmal, mit vielen Adern durchzogen; die hinteren häutig durchsichtig, viel breiter und der Länge nach gefaltet. Dem Weibchen fehlen die Hinterflügel und die vorderen sind sehr kurz und von einander entfernt. Ursprünglich im Orient zu Hause, jetzt in ganz Europa und Nordamerika verbreitet, findet sie sich fast überall in Häusern in der Nähe des Herdes, weil sie die Wärme liebt. Am Tage hält sie sich in Mauerspalten und Dielenritzen verborgen, nachts kommt sie hervor, benagt (oder beschabt, wovon der Name) alle Lebensmittel, besonders Brot, getrocknetes Fleisch, nasse Schuhe und wollene Kleider und richtet dadurch oft großen Schaden an. Kommt man mit einem Lichte herbei, so eilen sie wieder in ihre Schlupfwinkel. Um sie fern zu halten, muß man die Wände mit Kalk bewerfen und die Dielenritzen verschließen. Vertilgen kann man sie durch Insektenpulver. Von Enten und Igeln werden sie gern gefressen.

3. * Die **Hausgrille**, Heimchen (Achëta domestica s. Gryllus d.), $1\frac{1}{2}$—2 cm lang und von gelblichgrauer Farbe, Kopf und Brustschild schwarzbraun gefleckt. Die borstigen Fühlhörner sind so lang wie der Leib. Der Hinterleib hat zwei borstenförmige Anhänge und eine Legeröhre. Die großen Hinterflügel endigen in eine Art Stachel, welcher allein hinter den Vorderflügeln hervorragt. — Sie findet sich häufig in Häusern, besonders in Küchen, Brauereien und Backstuben, wo sie sich an warmen Stellen in Ritzen und Löchern aufhält und sich von Brot, Mehl und nassem Getreide nährt. Bei Tage hält sie sich verborgen, kommt aber abends und nachts hervor, um Nahrung zu suchen. Das Männchen läßt dann laute, zirpende Töne hören, die es durch Anstreifen der Füße an die Flügel oder durch Zusammenstreichen der letzteren hervorbringt. — Wo sich die Heimchen in Menge zeigen, werden sie sowohl durch ihr einförmiges Zirpen lästig, als auch durch ihre Gefräßigkeit schädlich, da sie nicht nur alles Eßbare verzehren, sondern selbst das Holzwerk zernagen. Weil sie gern in Erbsenstroh kriechen, so legt man dies, um sie wegzufangen, aus und wirft es, mit ihnen angefüllt, ins Feuer. Vergiften kann man sie durch gestoßenen Pfeffer, in Milch geweicht, wie auch durch gebratene Äpfel, mit pulverisiertem Arsenik bestreut. Dem Heimchen sehr ähnlich ist die **Feldgrille** (G. campestris). Sie ist

aber etwas größer und von Farbe schwarz. Die Hinterflügel sind kürzer als die vordern und haben keinen Stachel. Die Hinterschenkel sind immer rot. Sie lebt auf trockenen Feldern in selbst gegrabenen Löchern, aus deren Öffnungen die Männchen ihren durchdringenden Gesang ertönen lassen. Die Feldgrille nährt sich von Käfern und Ohrwürmern, frißt aber auch Samen und Obst.

4. * Die **Maulwurfsgrille**, Werre, Erdkrebs (Gryllotalpa vulgāris), über 5 cm lang, ist oben schmutzig braun, unten hellgelb und hat ein hartes, zugerundetes Brustschild und lange borstenförmige Fühlhörner. Am Ende des Leibes befinden sich wie bei der Grille zwei borstenförmige Spitzen. Die Flügeldecken sind kurz; die Unterflügel ragen über den Leib hinaus. Die Vorderfüße, breit und vierfingerig, haben einige Ähnlichkeit mit den Schaufelpfoten des Maulwurfs. Das Männchen singt durch Aufeinanderreiben der Vorderflügel wie die Grille, aber nicht absatzweise, sondern in einem Zuge fort und viel sanfter. Ihre Nahrung besteht in Pflanzenwurzeln. Da sie aber sehr gefräßig ist, so vertilgt sie auch sehr viel Gewürm, Engerlinge, ja selbst ihre eigene Brut. Man findet diese Grillenart auf Äckern, Wiesen und in Gärten. Sie gräbt sich nahe unter der Erdoberfläche Gänge, die eben solche Erhöhungen bilden, nur im kleinen, wie die des Maulwurfs. Bei ihren Wanderungen frißt sie die Pflanzenwurzeln ab, so daß die Pflanzen gelb werden und absterben, wodurch dies Insekt oft sehr schädlich wird. Um sie auszurotten, sucht man im August und September die Nester auf, die sich ziemlich leicht finden lassen, indem über denselben etwa ½ m in die Runde die Pflanzen gelb werden; gießt dann Lauge oder siedendes Wasser darauf. Auch kann man in Menge Maulwurfsgrillen fangen, wenn man im September Gruben mit Pferdemist füllt, in welche sie zum Überwintern zusammenkommen.

Maulwurfsgrille.

5. * Das **große grüne Heupferd** (Locūsta viridissima), 2½ cm lang, ist bis auf die fleischfarbigen Mundteile von hellgrüner Farbe. Der Körper ist langgestreckt und seitlich stark zusammengedrückt. Der große länglich runde Kopf, der zum Teil in dem großen Halsschilde steckt, steht senkrecht. Vor den Augen stehen zwei sehr lange, fadenförmige Fühlhörner. Der Mund hat sehr starke, beißende Freßwerkzeuge. Der Hinterleib hat beim Männchen hinten zwei kurze steife Stiele, beim Weibchen eine lange, gerade Legeröhre. Die Vorderflügel sind steif, lederartig, undurchsichtig und geadert. Die Hinterflügel, so lang wie die vorderen, sind häutig durchsichtig, gitterförmig geadert und der Länge nach gefaltet. Die Hinterbeine sind zweimal so lang wie der Leib und dienen zum Springen. Das Heupferd findet sich auf Bäumen, Gesträuchen und Hecken, von wo das Männchen an schönen Tagen seine zwitschernden Laute hören läßt. Die Nahrung besteht in Blättern; in der Gefangenschaft frißt es begierig Möhren. Größte und gemeinste Art in ganz Europa und Nordafrika.

6. * Die **Wanderheuschrecke** (Acridium migratorium s. Pachtylus migratorius), ist ungefähr 5 cm lang; ihre Flügeldecken sind länger als der Leib und

mit einer Menge brauner und gelber Flecke geziert. Dies Inſekt iſt im Orient ſo häufig, daß es oft zur ſchrecklichen Landplage wird. Wenn ein Schwarm dieſer Tiere herangezogen kommt, ſo glaubt man, das Rauſchen eines Waſſerfalles zu vernehmen, die Sonne wird durch ſie, wie durch eine Wolke verdunkelt; wo ſie ſich niederlaſſen, da iſt in wenigen Minuten alles, was grünt und blüht, kahl gefreſſen und unabſehbare Gefilde ſind, wenn ſie weiter ziehen, wie verbrannt. Nach dem Eierlegen ſterben ſie; ihre Leichname bedecken dann meilenweit das Land ½ m hoch, verfaulen und verpeſten die Luft. Dazu geſellt ſich als Folge der Verwüſtungen noch Hungersnot, und Tauſende von Menſchen werden durch die Peſt und andere Krankheiten dahingerafft. Auch in Deutſchland ſind dieſe Heuſchrecken in manchen Jahren und Gegenden höchſt verderblich geweſen. Z. B. 1749; im Anfange der vierziger Jahre unſeres Jahrhunderts erſchien die Wanderheuſchrecke einigemal in der Mark Brandenburg, 1856 bei Breslau und 1859 in Hinterpommern. In neueſter Zeit haben ſie ſich im Teltower wie in mehreren anderen Kreiſen ſo verheerend gezeigt, daß amtliche Maßnahmen zur Vertilgung getroffen wurden. Aber die Verſuche waren ohne Erfolg. Ihr Erſcheinen gleicht einem dichten Bienenſchwarm, der einige Morgen Landes bedeckt. Man hat das Getreide auf ſolchen Feldern abgemäht und ſamt den Verwüſtern in die Erde pflügen wollen; allein ſie wichen teils hüpfend, teils fliegend auf eine andere Feldmark. Ihrer Weiterverbreitung kann nur die Natur Einhalt thun. Naſſes Wetter, beſonders in der Häutungsperiode ſcheint auf ſie ſehr nachteilig zu wirken. — Als eigentliche Heimat der Wanderheuſchrecke wird die Tatarei angegeben; allein ſie pflanzt ſich überall fort, wo ſie vorkommt. In einigen Gegenden von Aſien und Afrika werden die Heuſchrecken gegeſſen; man reißt Flügel und Beine ab und brät die Körper in Butter oder legt ſie in Salz oder Eſſig und Pfeffer. Die Bewohner am Senegal trocknen ſie, reiben ſie zu Pulver und gebrauchen ſolches wie Mehl. In Perſien und Marokko werden ſie getrocknet zu Markte gebracht, und die Fleiſchpreiſe ſinken, wenn die Heuſchreckenſchwärme erſcheinen. In Habeſch zerſtößt und kocht man ſie mit Milch. Johannes der Täufer ernährte ſich, laut der Schrift, von Heuſchrecken und Honig. Man hat auch in Deutſchland verſucht, ſie als Speiſe zu benutzen, aber nichts Eßbares an ihnen gefunden als die Eier, welche jedoch zu wenig betragen, als daß ſie mit Vorteil zur Nahrung angewendet werden könnten.

Dritte Ordnung.

Netzflügler.

„Flattre, flattr' um deine Quelle,
Kleine, ſterbliche Libelle,
Um dein Grab und Mutterland
Eben in dem froh'ſten Stande
Fliegſt du an des Lebens Rande;
Iſt das meine mehr als Rand?

Herder.

§ 102. Die Netz- oder Gitterflügler haben vier zarte netzförmig geaderte, gewöhnlich gleichgroße Flügel, die in mancherlei Farben ſchillern. Der herumdrehbare Kopf iſt mit der Bruſt durch einen kurzen dünnen Hals verbunden. Die meiſten Netzflügler nähren ſich von tieriſcher Koſt ſowohl im vollkommenen Zuſtande, wie auch als Larven. Ihr Flug iſt leicht; der Füße bedienen ſie ſich nur zum Ausruhen. Einige erleiden eine vollkommene, andere eine unvollkommene Verwandlung. Die Larven

leben entweder auf dem Lande oder im Wasser. Einige ruhen im Puppenzustande, andere bewegen sich und fressen.

1. * Die **platte Wasserjungfer**, Plattbauch (Libellula depressa), 5 cm lang, hat vier große, wasserhell durchsichtige Flügel, an deren Grunde sich ein großer brauner Fleck befindet. Der Kopf ist sehr stark und dick. Zur Seite der großen Augen stehen zwei kurze, kaum bemerkbare Fühler. Der Hinterleib ist flach, breit und etwas in die Höhe gebogen, beim Männchen oben bläulich und am Anfange mit gelben Seitenflecken versehen.

Wasserjungfer.

Sie lebt in der Nähe schilfreicher Seen, Teiche und Flüsse in manchen Jahren in großer Menge. Mücken und ähnliche Insekten dienen ihr zur Nahrung. Nur an schönen Tagen fliegt sie munter und schnell umher; bei Regenwetter ist sie matt und zum Fliegen unfähig. Nicht weniger häufig ist

Die **vierfleckige Libelle** (L. quādrimaculāta), mit glashellen Flügeln, von denen die vorderen in der Mitte, die hinteren am Grunde einen schwarzbraunen Fleck haben. In manchen Jahren vermehrt sie sich so stark, daß sie in Schwärmen einherzieht, wie die Heuschrecken.

2. * Die **gemeine Eintagsfliege**, Haft, Uferaas (Ephemĕra vulgata), ist nur 1½—2 cm lang und braun von Farbe, auf dem Hinterleibe mit orangefarbigen Flecken besetzt. Sie hat drei Schwanzborsten und fast glasartige braungegitterte und gefleckte Flügel. Die Eintagsfliegen steigen am Abend schöner Sommertage oft in Unzahl aus den Gewässern empor, häuten sich, legen ihre Eier ins Wasser und sterben, ohne Nahrung zu sich genommen zu haben, schon wenige Stunden nach ihrem Erscheinen. In manchen Gegenden sind sie mitunter so häufig, daß man sie fuderweis sammeln und die Acker damit düngen kann. Die ins Wasser fallenden sind eine vortreffliche Mast für die Fische. Die Larven, welche dem vollkommenen Insekt ziemlich ähnlich sehen, leben 2—3 Jahre im Wasser. Sie dienen den Fischen zur angenehmen Speise und werden als Angelköder gebraucht. Höchst merkwürdig ist es, daß das bereits mit Flügeln versehene Tier noch einmal die Haut abstreift, auch sogar von den Flügeln, was bei keinem andern Insekt vorkommt. Die Häute bleiben überall an Uferpflanzen haften; davon hat das Tier den Namen Uferhaft. Sehr gemein.

3. * Die **Ameisenjungfer** (Myrmecolĕon formicārius), ist einer Wasserjungfer ähnlich, klappt aber im Sitzen die Flügel nie in die Höhe und hat lange Fühlhörner. Sie ist 3 cm lang und von schmächtigem Ansehen. Die Farbe ist schwärzlichbraun, mit gelben Flecken geziert. Die Flügel sind fast glashell mit schwarzen Adern und bräunlichen Flecken. Beine rotgelb geringelt. Dies Insekt hält sich vorzugsweise in sandigen Gegenden auf, wo es an Bächen und Wiesen umherfliegt. Die Larve, unter dem Namen Ameisenlöwe bekannt, ist dem geflügelten Insekt ganz un-

ähnlich. Sie ist bräunlichgrau und ähnelt ausgewachsen einer großen Spinne. An der Brust stehen drei Paar gelbe Beine, am breiten, leicht beweglichen Kopfe zwei sehr verlängerte zangenförmige Oberkiefer und am Ende des dicken Hinterleibes ein Spinnapparat. Sie nährt sich von kleinen Insekten. Da sie sehr langsam und fast nur rückwärts geht, so würde es ihr schwer werden, dieselben zu fangen, wenn sie sich nicht einer List bediente. Sie gräbt mittelst ihrer Oberkiefer eine oft 4—5 cm tiefe und weite trichterförmige Vertiefung in den trockenen Sand und lauert, auf dem Grunde derselben verborgen, auf ihre Beute. Kommt nun z. B. eine Ameise an den Rand dieses Trichters, um darüber wegzukriechen, so rutscht sie an der Wand des losen Trichters herunter, fällt dem Ameisenlöwen zwischen die ausgestreckten Freßzangen, wird von ihm ausgesogen und wieder hinausgeworfen. Fällt das Tierchen nicht ganz hinab, oder sucht es zu entfliehen, so schleudert der Ameisenlöwe mit seinem schaufelförmigen Kopfe einen Sandregen auf dasselbe, bis es wieder zurückfällt und ihm zur Beute wird. Hat die Larve so zwei Jahre hindurch ihr Wesen getrieben, so gräbt sie sich tief in den Sand ein, spinnt sich eine aus sehr weißen glänzenden Fäden bestehende Hülle, welche kugelrund, auswendig mit lauter eingewobenen Sandkörnern bedeckt und inwendig schön austapeziert ist, und verwandelt sich in eine Puppe, aus welcher nach 15—20 Tagen das Insekt hervorkommt.

4. Die **kriegerische Termite** (Termes bellicōsus) gleicht in Form, Größe und Lebensweise den Ameisen. Wie diese leben auch die Termiten in Gesellschaften von Millionen bei einander, bauen gemeinschaftliche Wohnungen und bilden einen geordneten Staat, der aus Männchen, Weibchen, Larven und Puppen besteht. Die Männchen, $2^1/_2$ cm lang, sind bräunlich, die Flügel blaßbräunlich und länger als der Leib, mit vielen zarten Längsadern. Das Weibchen, welches seine Flügel früh verliert, wird, wenn es Eier legen will (es legt über 86 000), sehr groß und dick, 5—8 cm lang. Die daraus entstehenden Larven gleichen den Männchen, sind aber flügellos und haben einen großen Kopf und kleine oder gar keine Augen. Sie heißen Arbeiter, weil sie den Bau besorgen und die Eltern (König und Königin) füttern. Sie haben nur eine Größe von 6 mm und gleichen den bekannten Bücherläusen. Die Puppen, ungefähr 10 mm lang, haben auch keine Flügel; ihr Kopf ist sehr groß und mit zwei harten, starken, Krebsscheren ähnlichen Kiefern versehen. Sie halten sich stets in den Außengängen des Baues auf, arbeiten nicht, kommen aber heraus, sobald sie Gefahr bemerken, und verteidigen den Bau durch empfindliche Bisse; man hat sie Soldaten genannt. — Die kriegerischen Termiten leben in Indien und im Innern Afrikas. Sie bauen sich aus Erde und Thon $3^1/_2$ m hohe, kegelförmige Wohnungen, die im Innern mit Kammern und Gängen versehen und so fest sind, daß man darauf stehen kann. Durch ihre Größe, Festigkeit und zweckmäßige innere Einrichtung haben sie von jeher Bewunderung erregt. Sie sind über 500 mal so hoch als ihr Baumeister, während das höchste von Menschen aufgeführte Gebäude seine Gründer nur etwa 120 mal an Höhe übertrifft. Von den ersten Entdeckern wurden dieselben für Negerhütten gehalten. In der Mitte liegt das in der Form eines Gewölbes aus festem, geglättetem Thon bereitete Zimmer für das königliche Herrscherpaar. Die übrigen Gewölbe dienen zum Aufenthalt der Arbeiter, für die Eier, für die junge Brut und zur Aufbewahrung der eingetragenen Lebensmittel. Die Errichtung solcher Riesengebäude liegt ganz den Arbeitern ob; die Beschützung derselben ist das Geschäft der Krieger. Schlägt man ein Loch in den Bau,

so erscheint sogleich ein Krieger, um zu sehen, was vorgeht. Bald folgen ihm mehrere und endlich so viele, wie nur irgend die Öffnung durchläßt. Ihre Wut ist grenzenlos; sie beißen in alles, was sie treffen. Geraten sie an einen Menschen, so schlagen sie ihm die Kiefer so tief ins Fleisch, daß sie nicht eher loslassen, bis man sie entzwei reißt. Erst nach völlig beseitigter Gefahr ziehen sich die Krieger zurück. Dann erscheinen sogleich die Arbeiter mit Mörtel, um die schadhaften Stellen auszubessern. Werden sie beunruhigt, so verschwinden sie, und augenblicklich sind die Krieger wieder da, um sich zu wehren. — Haben die Termiten ihren vollkommenen Zustand erreicht, so fliegen sie zu Millionen aus, um eigene Wohnungen zu gründen. Sie schwärmen einige Zeit in der Luft umher, verlieren aber sehr bald ihre Flügel, fallen zur Erde und werden insektenfressenden Tieren zur Beute. Nur ein Männchen und ein Weibchen wird von den zurückgebliebenen Arbeitern wieder eingeholt, in die Königszelle gleichsam eingemauert und dadurch entweder zur Begründung eines neuen oder zur Erhaltung des alten Staates berufen. — Für den Menschen sind die Termiten höchst lästig und schädlich, da ihre Verwüstung ans Unglaubliche grenzt. Sie zerstören als Larven Pflanzen- und tierische Stoffe. In Mexiko haben sie fast alle geschichtlichen Urkunden verzehrt und in Indien die von Europa her dort eingeführten musikalischen Instrumente vernichtet. In wenig Stunden durchlöchern sie tausendfältig große Kisten mit Kleidern, Papieren, seidenen Stoffen. Von ihrem Gebäu aus dringen sie durch unterirdische Gänge in die Wohnungen der Menschen und höhlen Holzgewächse und hölzerne Häuser so aus, daß nur ein zerbrechliches Gerüste stehen bleibt, an dem man äußerlich nichts bemerkt, das aber leicht zusammenstürzt, wenn daran gerüttelt wird. Ihrem zermalmenden Gebiß kann nur Metall und Glas widerstehen. — Den von Insekten lebenden Tieren aber dienen sie zur angenehmen Nahrung. Selbst von Menschen werden sie gegessen und noch für wohlschmeckender gehalten als die Larven und Puppen des Palmbohrers, die eine der größten Leckereien auf den Tafeln der Westindier sind. Der Hottentotte ißt sie bald roh, bald gesotten; der Ostindier bereitet sich daraus eine Art Backwerk; der Westindianer röstet sie. — In dem Haushalte der Natur machen sich die Termiten in der heißen Zone durch ihr unaufhörliches Zerstören aller abgestorbenen Körper, vorzüglich aber solcher des Pflanzenreichs, um die Erhaltung des Lebens unendlich verdient. Ohne sie würden bei jener großen Vegetationskraft die neuen Pflanzen vergebens unter den bereits erstorbenen emporstreben; die Fäulnis würde sich schon dem Keime mitteilen, so daß dort, wo jetzt Fluren und Wälder in Herrlichkeit prangen, nur der Tod herrschen würde. In zahlloser Menge fallen die Termiten über die größten Bäume her, welche von den Winden der heißen Zone niedergestreckt worden sind, zernagen sie in kürzester Zeit und verschaffen dadurch Raum zu neuem Leben.

Vierte Ordnung.

Hautflügler.

„Jedes Zimmer hat sechs Wände
In dem Honigkönigreich;
Keines Künstlers Meisterhände
Bildeten sie diesen gleich." Th. Hell.

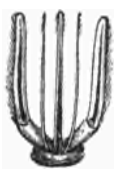
§ 103. Die Hautflügler, Adlerflügler oder Immen, haben vier häutige, durchsichtige, mit einzelnen ästig verzweigten Adern durchzogene Flügel, von denen die untern kleiner sind als die obern. An beiden Seiten

des Kopfes stehen meist zwei große, aus sehr vielen Zellchen zusammengesetzte Augen und in der Mitte der Stirn wohl noch fünf kleine einfache, die zum Sehen in die Ferne zu dienen scheinen. Ferner besitzen sie starke Freßwerkzeuge, und die Weibchen, so wie die Geschlechtslosen haben einen Stachel, mit dem sie verletzen können, wobei ein Saft in die Wunde fließt, der großen Schmerz verursacht. Ihre Verwandlung ist vollkommen. Die Larven sind zum Teil wie Maden ohne Füße, zum Teil mit mehr als 8 Paar Füßen versehen. In dieser Ordnung zeigen sich die merkwürdigsten Kunsttriebe.

1. * Die **Honigbiene** (Apis mellifica) ist ein bekanntes Insekt, das seit den ältesten Zeiten wegen seiner Kunstfertigkeit im Bauen, wegen seiner eigentümlichen Staatsverfassung und wegen seines Nutzens Bewunderung erregt hat. Sie lebt in großen Gesellschaften, in freiem Zustande in hohlen Bäumen, im gezähmten in eigenen Wohnungen, die der Mensch ihr anweist. Eine solche Gesellschaft (Bienenstaat, Schwarm) besteht aus Männchen, Weibchen und Geschlechtslosen oder Arbeitern. Alle haben eine braunschwarze Farbe, die aber durch die an verschiedenen Stellen des Körpers sitzenden Härchen mehr oder weniger rötlichgelb erscheint. Die Größe beträgt etwa 11—15 mm und der Körper ist durch tiefe Einschnitte in Kopf, Brust und Hinterleib geteilt. Am kleinsten, aber zahlreichsten und nützlichsten sind:

Die **Geschlechtslosen** oder **Arbeiter.** Sie haben eine mehr längliche und schlanke Form als die andern. Ihre facettierten Augen liegen seitlich am Kopfe, weit von einander getrennt. Der Hinterleib, nur durch einen kurzen, dünnen Stiel mit der Brust verbunden, ist länger als Kopf und Brust zusammen und besteht aus sechs Ringen, von denen der letzte einen Giftstachel enthält. Dieser, dem unbewaffneten Auge ungefähr wie eine feine Nähnadel erscheinend, besteht aus zwei mit Widerhäkchen versehenen Schäften, welche der Länge nach an einander liegen und in einer Scheide ruhen. Am Grunde des Stachels liegt eine aus sehr festen Häuten gebildete Giftblase, aus welcher beim Stechen das Gift vermittelst starker Muskeln in der Wunde gespritzt wird. Hat die Biene tief gestochen, so kann sie wegen der Widerhaken den Stachel nicht mehr herausziehen, und da nicht selten nebst dem Stachel noch ein Teil der Eingeweide zurückbleibt, so wird häufig der Tod des Tieres dadurch verursacht. Sehr merkwürdig ist der Bau der Beine, besonders des hintern Paars. Der Unterschenkel desselben ist auf der Außenfläche gegen das Ende hin bis zur sogenannten Schaufel (Körbchen) ausgehöhlt, während die Innenseite mit dichtstehenden Haaren besetzt ist, welche die sogenannte Bürste bilden. Die vier häutig durchsichtigen Flügel sind gelbbraun geadert und reichen in der Ruhe nur bis zum vierten Leibringe.

Bienenstachel.



Das **Weibchen, Weisel,** auch **Königin** genannt, ist etwas größer als die Arbeiter. Der Hinterleib ist viel länger als Kopf und Brust zusammen. Die Flügel sind kurz und reichen nur bis zum dritten Bauchringe. Die Stachelscheide ist krumm. Körbchen und Bürste fehlen.

Die **Männchen** oder **Drohnen** stehen der Größe nach zwischen Arbeitern und Weibchen. Sie haben einen sehr großen Kopf und große zusammenstoßende Augen. Die Flügel sind länger als der Hinterleib. Körbchen, Bürste und Giftstachel fehlen.

Die eigentliche Heimat der Bienen ist nicht bekannt, da jetzt die Bienenzucht über die ganze Erde verbreitet ist. Ursprünglich lebten sie wahrscheinlich, wie noch

jetzt die verwilderten, in hohlen Bäumen der Wälder. Ihre Nahrung nehmen sie nur aus dem Pflanzenreiche. Sie besteht in dem Honigsafte und dem Blütenstaub der Blumen; beides tragen sie im Sommer als Vorrat für den Winter ein. Sie leben in geordneter Gesellschaft, welche man samt ihrer Wohnung einen Bienenstock zu nennen pflegt. Die Bevölkerung eines solchen besteht ungefähr aus 20 000 Arbeitern, etwa 1500 Drohnen und einem einzigen Weibchen. — Die Arbeiter verrichten alle Arbeiten. Sie bauen nicht bloß die kunstreichen Zellen, sondern sammeln auch Blütenstaub und Honig ein und besorgen die Fütterung und Erziehung der Jungen. Sie bauen verschiedene Zellen: kleine für die Arbeiterbrut, größere für die Drohnenbrut und die allergrößten für die Weibchenbrut. Mit Ausnahme der letzten dienen diese Zellen auch zum Aufbewahren des Honigs und des Blütenstaubes. Täglich fliegen sie aus, um sich mit drei verschiedenen Materialien zu versehen, mit Blütenstaub, mit Nektar aus den Blumen und mit Stopfwachs. Der Blütenstaub hängt sich ihnen beim Herumkriechen in den Blumen an die Haare des Leibes, wird dann mit der Bürste abgestreift und mittelst der Füße in das Körbchen der Hinterbeine geladen, wodurch die sogenannten Höschen entstehen. Auf diese Weise wird er nach dem Stock getragen, wo er in den Zellen abgelegt wird. Den Nektar der Blumen lecken sie mit ihrer langen Zunge auf und schlucken ihn in den Vormagen herab. Bei der Rückkehr in den Stock brechen sie denselben in die Honigzellen aus. Das Wachs sondern sie in feinen Blättchen durch die Hinterleibringe ab. Das Stopfwachs ist ein Gummiharz, welches sie von den Knospen der Pappeln, Weiden, Birken und anderer Bäume sammeln. Damit verkleben sie die Ritzen und Öffnungen ihrer Wohnung, auch überziehen sie damit die eingedrungenen Tiere, die sie nicht fortschaffen können. — Das Weibchen ist die Seele und der Mittelpunkt des ganzen Staates und wird daher mit Recht Königin genannt. Sie genießt von allen Bewohnern des Stockes königliche Ehre und ist bei ihren Wanderungen im Stocke von einem Gefolge umgeben, welches ihr Honig darreicht, sie reinigt, wenn sie bestäubt ist, und ihr überhaupt jeden Dienst erweist. Hauptgeschäft der Königin ist das Eierlegen. Die Zahl derselben ist sehr groß; in jede Zelle wird eins gelegt, die größte Zahl (20000) für die Geschlechtslosen, darauf für die Drohnen (2000) und endlich für das Weibchen (2—40); alle weiß sie in die entsprechenden Zellen zu legen. Aus den Eiern der Geschlechtslosen entwickeln sich in drei Tagen fußlose Larven, die von den Arbeitern gefüttert und vermittelst eines Wachsdeckels in den Zellen eingeschlossen werden. Sie spinnen sich in ein seidenartiges Kokon ein, zernagen nach zehn Tagen den Deckel und schlüpfen als fertige Arbeiterbienen aus. Ihre ganze Verwandlung dauert zwanzig Tage, während die Weibchen schon am sechzehnten, die Drohnen erst am vierundzwanzigsten Tage ausschlüpfen. Durch das Auskommen so vieler Eier entsteht eine Übervölkerung im Stock, und ein Teil des Volkes muß abziehen, um der neuen Brut Platz zu machen. Dies Ausziehen, Schwärmen genannt, erfolgt jedoch erst, wenn eine junge Königin dem Ausschlüpfen nahe ist. Der Schwarm zieht dann mit der alten Königin aus, um eine neue Kolonie zu gründen. Einige Zeit wogt er in der Luft umher; dann hängt er sich wie ein beutel- oder halbkugelförmiger Ballen an einen Baum, von dem er in einen Bienenkorb geschüttelt wird und einen Stock giebt. — Die Drohnen leben nur so lange, bis die Königin alle Eier gelegt hat. Dann fallen die Arbeiter über sie her und werfen sie zum Stock hinaus, wo sie umkommt. Man nennt dies die Drohnenschlacht.

Die Bienen liefern für die Haushaltung und für den Handel Wachs und Honig. Um diese Produkte zu erhalten, schneidet man entweder im Herbst und Frühjahr so viel Waben aus dem Bienenkorbe heraus, als die Stöcke ohne Schaden entbehren können, oder man tötet im Herbst alle Bienen durch Schwefeldampf und nimmt den ganzen Vorrat. Ein mittelmäßiger Stock giebt $1\frac{1}{4}$ kg Wachs und 15 kg Honig. Um den Honig aus den Waben zu scheiden, stellt man dieselben in die Wärme, worauf dann der größte Teil von selbst ausfließt und den Jungfernhonig liefert. Eine etwas schlechtere Sorte erhält man durch Auspressen der Waben. — Der Honig wird in der Haushaltung und in den Apotheken vielfältig benutzt. Auch wird durch Kochen mit Wasser und durch Gärung ein weinartiges Getränk, der Met, daraus bereitet, der als Handelsartikel, besonders in Polen von Bedeutung ist. Aus dem gelben und weißen Wachs werden Wachskerzen und Wachsstöcke bereitet. Auch wird es zum Wächsen des Zwirns und zur Verfertigung von Wachstuch und Wachstaffet, zu Salben, Pflastern, Pillen und Räucherungen verwendet. Endlich werden aus Wachs, Pech und Hanf Fackeln verfertigt. Die Bienen nützen auch dadurch, daß sie die Befruchtung der Obstbäume bewirken. — Schädlich können die Bienen durch ihre Stiche werden, namentlich, wenn man von ganzen Schwärmen überfallen wird. Für gewöhnlich greifen sie niemand an, es sei denn, daß sie auf irgend eine Weise gestört werden. Ihre Stiche sind sehr schmerzhaft und verursachen meist Geschwulst des gestochenen Teils. — Den Bienen sehr ähnlich sind:

2. * Die **Hummeln** (Bombus), dicke, sehr behaarte Bienen mit sich kreuzenden Flügeln und zwei Dornen an den Schienen der Hinterbeine. Wegen der langen und dichten Haare, die den ganzen Leib bedecken, erscheinen sie größer, als sie wirklich sind. Sie haben einen Stachel und Rüssel wie die Bienen, sammeln auch aus Blumen Honig und Blütenstaub. Auch bei ihnen giebt es Männchen, Weibchen und Arbeiter. Auch sie leben in einer Gesellschaft, aber selten mehr als 50—60 beisammen, worunter sich stets mehrere Weibchen befinden; dieselben fliegen ebenso wie die Arbeiter und stachellosen Männchen zum Honigleſen aus. Ihr Nest bauen sie unter der Erde in selbstgemachte oder vorgefundene Löcher, bedecken es mit Moos und überziehen es von innen mit Wachs. Ihre Lebensdauer beschränkt sich auf einen Sommer. Mit Eintritt der kalten Jahreszeit kommen alle um, bis auf einige Weibchen, welche in irgend einem Schlupfwinkel überwintern und im nächsten Frühjahr den Grund zu neuen Nestern legen. Es giebt mehrere Arten; ihre Farbe ist schwarz, gelb, weiß in mancherlei Schattierungen. Die gesammelten Vorräte werden oft auf Wiesen von den Mähern in Beschlag genommen.

3. * Die **Ameisen** (Formica). Ihr Körper ist deutlich in 3 Teile gesondert; der Hinterleib hängt mit der Brust nur mittelst eines feinen Fadens zusammen. Der Kopf ist fast dreieckig und mit 2 fadenförmigen, geknieten Fühlhörnern versehen. Das Maul hat 4 ungleiche Freßspitzen, 2 Freßzangen, aber keine Zunge. Auch sie leben in großen Gesellschaften zusammen und bauen eine gemeinschaftliche Wohnung, worin ebenfalls Männchen, Weibchen und Geschlechtslose leben. Die Männchen sind viel kleiner als die Weibchen. Beide haben 4 häutige Flügel, die weit über den Leib hinaus ragen und leicht abfallen. Die Geschlechtslosen oder Arbeiter, an Gestalt die kleinsten, aber die zahlreichsten im Ameisenstaate, bekommen nie Flügel. Alle Arbeiten, die zu verrichten sind, besorgen sie. Sie bauen die Wohnung, sie füttern, pflegen und schützen die Brut, und das alles mit einer Emsigkeit und Ausdauer, daß sie von jeher als Sinnbild des beharrlichsten Fleißes gegolten haben. Bei

einigen Arten haben die Weibchen und Geschlechtslosen einen verwundenden Stachel; bei den meisten aber findet sich statt desselben nur ein Bläschen mit einer ätzenden Säure, die sie zu ihrer Verteidigung ausspritzen, wodurch Röte und ein unangenehmes Brennen verursacht wird. Die Ameisen sind über ganz Europa verbreitet; auch kommen sie in anderen Erdteilen vor. Ihre Nahrung besteht in süßen Pflanzen- und Tiersäften; vorzüglich saugen sie gern den Honigsaft aus den Röhren am Hinterleibe der Blattläuse. Diese werden daher ihre Milchkühe genannt. Auch gehen sie gern in die Bienenkörbe, besonders in die schwach bevölkerten, um Honig zu naschen. Sie fressen aber auch Raupen, Regenwürmer und das Fleisch von kleinen Säugetieren und Vögeln. Liegt ein Vogel, eine Maus, oder ein anderes Tier tot in der Nähe ihres Haufens, so machen sie sich alsbald daran und nagen alles Fleisch, überhaupt alle weichen Teile bis auf die Knochen ab. Auf diese Weise kann man die schönsten Skelette kleiner Tiere erhalten, wenn man den Leichnam, nachdem man vorher die Haut abgezogen hat, in einer durchlöcherten Schachtel in einen Ameisenhaufen stellt. Oft greifen sie dann erst an, wenn sie entblößte Stellen daran finden. Getreide fressen sie, da es ihnen zu hart ist, niemals; das in ihren Haufen gefundene dient ihnen nur als Baumaterial. Vorräte für den Winter sammeln sie nicht, da sie den Winter erstarrt in den untersten Gemächern ihrer Wohnung zubringen. Die Ameisen leben gesellig in hohlen Bäumen unter Steinen oder in besonders aufgeführten Bauen, die eine stumpfkegelförmige Gestalt haben und Ameisenhaufen heißen. Sie bestehen aus verschiedenartigen Stoffen, als: Kiefernadeln, kleinen Holz- und Blattstückchen, Körnchen und kleinen abgerundeten Harzstückchen. Die eigentliche Wohnung ist unter dem Haufen in der Erde und besteht aus Gängen und Kammern, die alle eine Gemeinschaft miteinander haben und oft so nahe an einander sind, daß das ganze Gebäude einem Badeschwamm gleicht. Hierin leben die Ameisen frei und unabhängig, weder einen König, noch eine Königin anerkennend, und unterscheiden sich dadurch sowohl von den Termiten, die ohne ein Herrscherpaar kaum sein können, wie auch von Honigbienen, an deren Spitze eine Königin steht. Dennoch herrscht Friede und Ordnung in ihrem Reiche; denn jedes Mitglied handelt nach seinem Instinkt und weicht von den Gesetzen desselben nicht im geringsten ab. (Spr. Sal. 6, 6—8.) Alle Ameisen eines Baues kennen sich untereinander, obgleich ihrer oft Millionen sind, und vertragen sich vollkommen. Ameisen aus verschiedenen Republiken hingegen können sich untereinander nicht leiden. Gerät eine in einen fremden Bau, so wird sie gleich erkannt und verfolgt. Ebenso wird jedes andere Tier durch Bisse zurückgetrieben; nur der Goldkäfer und seine Larve finden freundliche Aufnahme.

Die Ameisen entstehen aus Eiern, welche weißen Körnchen gleichen und so klein sind, daß man sie mit bewaffneten Augen kaum wahrnehmen kann. Aus ihnen kommen in wenig Tagen die Larven, weiße, fußlose Maden, die sich nicht bewegen können. Mit ihrer Erhaltung und Pflege sind die Arbeiter beschäftigt und thun es mit einer Zärtlichkeit und Emsigkeit, die Bewunderung verdient. Unaufhörlich laufen sie ab und zu und bringen passende Nahrung für sie herbei. Sobald die Larven erwachsen sind, verpuppen sie sich in weiße, eirundlängliche Puppen, die gewöhnlich unter dem Namen Ameiseneier als Futter für Nachtigallen benutzt werden. Auch für das Wohlsein der Puppen sind die Arbeitsameisen äußerst besorgt. Mit Anstrengung aller ihrer Kräfte tragen sie dieselben von einem Orte zum andern, bald in die Sonne, bald in den Schatten; bald, wenn es oben zu trocken wird, tiefer

hinab; bald, wenns unten zu feucht werden könnte, wieder höher hinauf. Am geschäftigsten sieht man sie, wenn irgend jemand ihren Bau zerstört und die Puppen umher geworfen hat. Dann hilft, was retten und helfen kann. Über Berg und Thal werden die Puppen hinweggeschleppt und in Sicherheit gebracht. Haben die Puppen ihre volle Ausbildung erlangt, so zerbeißen die Arbeiter die Hülle (Kokon) und machen dadurch der Ameise das Auskriechen möglich. Zuerst erscheinen Arbeiter, die sogleich an den Geschäften teilnehmen. Später entwickeln sich die geflügelten Männchen und Weibchen, welche bald den Bau verlassen, sich wie ein Bienenschwarm erheben und einige Zeit in der Luft hin und herfliegen. Die Männchen sterben bald darauf; die Weibchen, die bald nach dem Schwärmen die Flügel verlieren, werden entweder von einer Gesellschaft Arbeiter in den Haufen aufgenommen, wo sie im nächsten Frühjahr Eier legen und sterben, oder es überwintern einzelne Weibchen für sich und gründen im nächsten Frühjahre neue Kolonien. — Dadurch, daß die Ameisen tote Tierkörper, Insekten und deren Larven verzehren, werden sie sehr nützlich und ersetzen den Schaden, den sie etwa an Obst und Honig thun, reichlich. Sie haben auch einen medizinischen Nutzen, indem der über dieselben abgezogene Spiritus gegen Rheumatismus gebraucht wird. Die in den Ameisenhaufen sich findenden Harzstückchen, die von den Kiefern kommen und den Ameisen nur als Baumaterial dienen, geben ein (schlechtes) Räucherwerk (Weihrauch). Nach Humboldt leben die Eingebornen am Rio Negro von Ameisen, welche sie in einem Beutel, zu einem Teige geknetet, aufbewahren; auch viele Wirbeltiere leben von Ameisen. Obgleich die Ameisen im ganzen nur wenig Schaden anrichten, so sieht man sie doch im Grase, auf Gartenbeeten und in Vorratskammern nicht gern. Der Geruch von Fischthran oder Heringslake, von Kerbel oder Petersilie vertreibt sie. Bäume schützt man am besten gegen sie, wenn man einen Theerlappen um die Stämme legt. — In den heißen Ländern giebt es Ameisen, die durch ihre Verwüstungen an Bäumen, Pflanzen, ja selbst an Häusern zur Landplage werden.

4. * Die **gemeine Wespe** (Vespa vulgāris), $^3/_4$—1 cm lang, hat einen ganz oder fast haarlosen Körper, der schwarz oder gelb gezeichnet ist. Der Hinterleib ist nur durch ein kurzes dünnes Stielchen mit der Brust verbunden; die Oberflügel sind in der Ruhe der Länge nach gefaltet. Die Hinterfüße sind nicht zum Eintragen von Blütenstaub eingerichtet. Die Wespe findet sich in ganz Europa auf Feldern, in Wäldern, Wiesen und Gärten, wo sie in Gesellschaften lebt, die aus Männchen, Weibchen und Geschlechtslosen bestehen. Die beiden letzten haben einen starken Giftstachel, dessen Stich gefährlicher ist als der der Bienen. Ihre Nahrung besteht meist in Früchten; besonders lieben sie Süßigkeiten; auch fressen sie Fleisch und finden sich daher gern auf Schlachtbänken ein. Vermittelst ihres Speichels bereiten sie aus abgenagten Holzfasern eine Art Papier, aus dem sie ein oft kopfgroßes Nest verfertigen, das aus regelmäßigen sechseckigen Zellen besteht, die zur Aufnahme der Brut bestimmt sind; Honig und Wachs tragen die Wespen nicht ein. Süßigkeiten suchend, dringen sie oft in Bienenstöcke und richten darin großen Schaden an, indem sie den Arbeitsbienen den Unterleib abbeißen und den Honig aussaugen. Fern von ihrem Neste sind die Wespen, wenn man sie nicht anrührt, wenig zu fürchten; aber ihr Nest verteidigen sie mit blinder Wut. Ihr Stich, den sie, ohne den Stachel zu verlieren, mehrmals wiederholen können, ist schmerzhaft und zieht gewöhnlich Geschwulst nach sich. Die größte inländische Wespenart ist die **Hornisse** (V. crabro),

$1^1/_2$ cm lang mit schwarzem Brustschild und dunkelgelbem Hinterleib, der mit schwarzen Ringen und Punkten versehen ist. Ihr Stich ist sehr gefährlich; zum Glück sticht sie nicht so leicht, wie die Wespe.

5. * Die **Gallwespe** (Cynips) ist so klein, daß man ohne Vergrößerungsglas ihre Glieder kaum unterscheidet. Das Weibchen bohrt mit dem Legestachel in die Unterseite der Pflanzenblätter ein Loch und legt ein oder mehrere Eier hinein. Der Stich bringt hier eine ähnliche Wirkung hervor wie der Stich der Bienen und Wespen am tierischen oder menschlichen Körper. Die Säfte des Blattes ziehen sich nämlich nach der verwundeten Stelle hin, verdicken sich daselbst an der Luft und bilden um das Ei einen Auswuchs. Solche Blattauswüchse heißen **Galläpfel** (Knopper) und sind an Gestalt und Größe sehr verschieden, indem sie von der Größe eines Nadelkopfes bis zu der einer Citrone, in der Form einer Kugel, eines Kahns, eines Sonnenschirms, einer Niere oder einer Blume, mit glatter oder haariger Oberfläche vorkommen. Mit dem Auswuchs zugleich wächst auch das in ihm eingeschlossene Ei. Hat es seine völlige Größe erreicht, so schlüpft eine Made aus, die sich von dem Gewebe der Knopper nährt und sich meist auch darin verpuppt und verwandelt. Dem vollkommenen Insekt aber behagt es nicht mehr in dem finstern Kämmerlein; es durchsticht die Knopper und schlüpft hinaus. — Die an den Blättern unserer Eichen sich findenden Galläpfel sind wenig oder gar nicht zu gebrauchen; dagegen geben die, welche von einer strauchartigen Eiche aus der Türkei und Kleinasien kommen, eine gute schwarze Farbe, werden in der Färberei und zur Bereitung der Tinte benutzt und machen einen wichtigen Handelsartikel aus. Die besten sind die blauen, welche vor dem Ausschlüpfen der Wespen gesammelt werden. Geringer sind die weißen, aus welchen das Insekt bereits durchgebrochen ist. — Eine andere Gallwespe legt ihre Eier in die wilden Feigen, wenn sie noch ganz klein sind. Dadurch werden dieselben nicht nur viel größer und süßer, sondern auch viel eher reif. Auf den Inseln des Mittelmeeres hängt man solche wurmstichigen Früchte des wilden Feigenbaums an die gepflegten Bäume, damit die ausschlüpfenden Tiere die veredelten Feigen anstechen. Durch solches Verfahren, **Kaprifikation** genannt, kann man von einem Baum, der sonst nur $12^1/_2$ kg Feigen getragen hätte, über 50 kg erhalten. Verunreinigt oder verdorben werden die Feigen von den Insekten nicht, da diese nur die Blüten und Samen ausfressen.

6. * Die **Schlupfwespe** (Ichneumon) hat einen langen und sehr schmächtigen Leib und lange dünne Fühlhörner und Füße. Das Weibchen legt seine Eier in die Raupen oder Puppen der Schmetterlinge, in Spinnen, Blattläuse, ja selbst in die Eier anderer Insekten. Eine Raupe, welche solche Eier empfangen hat, lebt fort, frißt und ist munter, selbst, nachdem sich aus den Schlupfwespeneiern zehrende Larven entwickelt haben; denn diese nähren sich nur von dem Fettkörper der Raupe, ohne die wesentlichen Lebensteile anzugreifen. Ja, die Raupe verpuppt sich sogar noch; aber nun, fast ganz ausgezehrt, erkrankt sie und wird nicht zum Schmetterlinge. Statt dessen schlüpft eine Schlupfwespe aus der Puppenhülle. Dem Schmetterlingssammler gewähren diese Tiere zwar keine Freude, wenn er aus einer seltenen Raupe einen prächtigen Schmetterling erwartet und dafür eine Menge unansehnlicher Schlupfwespen erhält; aber in der Natur sind sie von großem Nutzen, indem sie mehr schädliche Raupen vernichten, als der Mensch es zu thun imstande wäre. So entgeht z. B. zuweilen unter zwanzig Kohlraupen kaum eine ihrem traurigen Geschick. Dadurch wird die Kohlraupen-Schlupfwespe zum wahren Segen für unsere Kohlgärten. Es giebt gegen 5000 deutsche Arten.

Fünfte Ordnung.

Halbdeckflügler oder Schnabelkerfe.

§ 104. Die Halbdeckflügler haben vier Flügel, von denen die vorderen an der Grundhälfte meist härtlich und undurchsichtig, am Ende häutig und durchsichtig sind; bisweilen fehlen die Flügel. Statt der gewöhnlichen Freßzange haben sie einen mehrgliedrigen, gegen die Brust gebogenen Saugrüssel, mit dem sie die tierischen Pflanzensäfte einziehen, von denen sie sich nähren. Sie erleiden keine vollkommene Verwandlung, sondern das junge, noch ungeflügelte Tier bekommt allmählich Flügel und wächst so zur Gleichheit der Alten heran.

1. * Die **Bettwanze** (Cimex s. Acanthia lectulāria), mit sehr flachgedrücktem Körper, ungeflügelt, höchstens mit Flügelstummeln, ist braunrot; wenn sie lange kein Blut genossen hat, ist sie ganz weiß. Sie soll von Ostindien aus sich verbreitet haben und ist in Bettstellen und altem Holzwerke jetzt fast überall häufig. Am Tage sitzen sie lichtscheu in Ritzen und anderen Schlupfwinkeln verborgen und kommen erst nachts zum Vorschein, dem Menschen das Blut auszusaugen. Ihr Stich verursacht ein starkes Jucken. Wegen ihrer dünnen Haut sind sie leicht zu zerdrücken, wonach sie unangenehm riechen. Sie vermehren sich außerordentlich stark, indem das Weibchen vier mal im Jahre, nämlich im März, Mai, Juli und September, jedesmal etwa 50 Eier legt, aus denen in 3 Wochen die vollkommenen Jungen auskriechen, die etwa nach 11 Wochen ausgewachsen sind und wieder Eier legen. Wärme ist ihnen sehr günstig; doch können sie auch starke Kälte ertragen und lange hungern. Man hat Beispiele, daß sie, mit Betten auf den Hausboden geworfen, nach sechs Jahren noch lebten, obgleich sie ganz weiß wie eine leere Hülse aussahen. — Gegen kein Insekt sind wohl so viele Vertilgungsmittel angewandt worden, wie gegen die Wanze. Alle helfen nur auf einige Zeit; am besten schützt Reinlichkeit. Tägliches Nachsehen an Wänden, in den Bettstellfugen und hinter Bildern, fleißiges Scheuern des Bodens, wonach sie aus den Dielenritzen kommen und getötet werden können, ist nicht genug zu empfehlen. Auch ist es vorteilhaft, die Bettstellen von Zeit zu Zeit auseinander zu nehmen, der Zugluft und der Witterung auszusetzen, alle Fugen und Ritzen mit Insektenpulver zu bestreuen oder das Schlafzimmer mit Kalk und Vitriolwasser neu tünchen zu lassen. Eine solche Reinigung wiederhole man im September zweimal und zu Ende des Februars wieder, um die überwinterten Insekten zu töten.

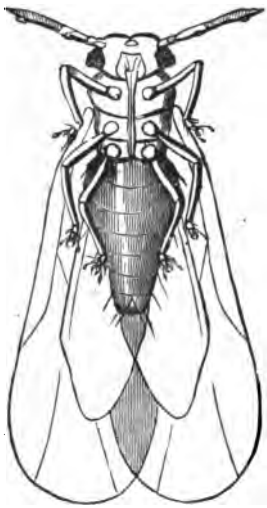
2. * Die **Blattlaus** (Aphis) ist ein so kleines Insekt, daß man ihre Glieder mit freiem Auge schwerlich unterscheidet. Der Leib ruht auf sechs dünnen, langen Beinen. Der Kopf ist klein, der Saugrüssel liegt der Länge nach unter dem Bauche und steht oft noch hinter dem Leibe hervor. Es giebt sehr verschiedene Arten, die sich schon äußerlich durch die Farbe unterscheiden; denn sie sind grün, gelb, braun, schwarz, fahl, bunt, entweder glatt, gepudert oder wollig. Einige sind geflügelt, andere nicht. Viele haben am Ende des Hinterleibes zwei Röhren, aus welchen sie einen, aber keinen honigartigen Saft absondern, der meist sehr klebrig, unter dem Namen Honigtau bekannt ist und von den Ameisen sehr gesucht wird. Dieser wird aus dem Hinterleibe abgesondert. Er fließt auch durch die Stiche der Blattläuse selbst aus den Pflanzen. — Die Nahrung der Blattläuse besteht aus Pflanzen-

säften. Man findet sie auf den meisten Gewächsen vom Frühling bis zum Herbst oft in solcher Menge, daß manche Pflanzenteile dicht bedeckt damit sind, so z. B. Rosen-, Hollunderblätter und Kohl, Aphis rosae, sambūci, brassicae. Dazu geht ihre Vermehrung ins Unendliche, da eine einzige Blattlaus in einem Jahre Millionen Nachkommen hat. Die Jungen sind erst Larven ohne Flügel, nach einigen Häutungen Nymphen, die schon ziemlich so aussehen wie die vollkommenen Alten. An dem abgestreiften Balge bemerkt man alle Glieder, selbst die Haut des Saugstachels und der Flügel. Bei dieser Metamorphose bleiben die Häute oft an dem Honigtau hängen und bilden den sogenannten Meltau. Der Glaube, daß der Meltau bei Gewitterregen aus der Luft falle, hat wohl darin seinen Grund, daß sich die Blattläuse bei feuchtwarmer Witterung am stärksten vermehren. Doch hat man auch schon öfter ungeheure Züge auswandern und in solcher Menge aus der Luft fallen sehen, daß Menschen und Pferde so damit bedeckt waren, daß man an letztern die Farbe nicht unterscheiden konnte. — Die Blattläuse schaden den Pflanzen auf eine doppelte Weise: sie entziehen denselben eine Menge Saft und verhindern durch den Meltau die Blätter, Nahrung aus der Luft zu ziehen. Zum Glück haben sie in den Larven mehrerer Insekten mächtige Feinde, die mitten unter ihnen leben und eine nach der andern verzehren. Durch Tabaksdampf und Tabakslauge, sowie durch Bestreuen der Pflanze mit Gips oder Kalkstaub kann man sie vertreiben. Rosenstöcke reinigt man am besten durch fleißiges Zerdrücken der darauf sitzenden Blattläuse. Über 120 deutsche Arten.

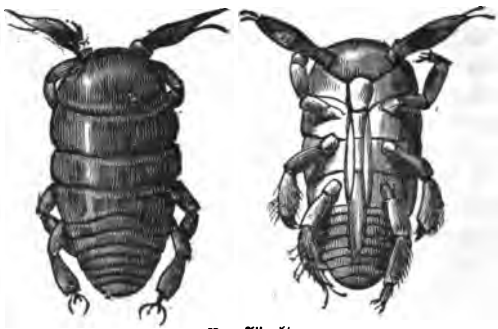
3. Die **Reblaus** (Phylloxēra vastatrix) gehört auch in die Ordnung der Schnabelkerfe und ist mit den Blatt- und Schildläusen nahe verwandt. Ein mit Stechborsten versehener mehrgliedriger Schnabel, den sie zum Verwunden der Pflanzen und zum Saugen des Saftes benutzt, kennzeichnet sie. Ihre Heimat ist Nordamerika. Sie ist mikroskopisch klein, vereinzelt daher mit unbewaffnetem Auge schwer wahrzunehmen. Da stets eine große Zahl von Rebläusen dicht zusammengedrängt sitzt, so sind die dadurch gebildeten gelben Flecke deutliche Merkmale des Vorhandenseins. Vom Weibchen kennt man eine ungeflügelte und eine geflügelte Form. Die letztere lebt im Sommer und Herbst nur auf den Blättern des Weinstocks. Sie besitzt eine sehr große Flugkraft, wird aber auch leicht durch Winde in größeren Massen fortgetrieben. Kenntlich ist sie an ihrer blaßgelben Farbe, den sehr durchsichtigen, von wenig Adern durchzogenen, etwas dunkel gerandeten Flügeln. Die Entwicklungsgeschichte der Reblaus ist noch nicht genau bekannt; von ihrer und der Entwicklung anderer Phylloxeren ist Folgendes anzunehmen: die aus den Eiern entstandenen männlichen wie weiblichen, stets ungeflügelten Rebläuse scheinen eine ganz kurze Lebensdauer zu haben und zunächst nur für die Arterhaltung bestimmt zu sein. Die Weibchen legen jedes ein einziges Ei, welches überwintert und im nächsten Frühjahr einer Stammutter das Leben giebt, welche für das Entstehen der nächstjährigen Nachkommenschaft zu sorgen hat. An der Unterseite der Weinrebenblätter stellen sich kleine gallapfelartige, außen mit zottenartigen Ansätzen versehene Auswüchse von ½ cm Durchmesser ein. In denselben befinden sich einzelne oder mehrere, doch ungeflügelte Rebläuse, welche endlich die Galle auf der Oberseite des Blattes sprengen und am Stamm des Rebstockes abwärts an die Wurzel gehen. — Die ungeflügelte Form, welche unterirdisch an den Wurzeln lebt, und zum größeren Teile überwintert, ist anfangs nur etwa ½ mm lang. Sobald die jungen Tiere im Frühlinge aus dem Winterschlafe erwachen, saugen sie die ihnen zusagenden Säfte der Wurzelteile aus und wachsen zu

3/4 bis 1 mm langen ungeflügelten Rebläusen an, welche durch länglich eiförmige Gestalt, braungelbe Farbe und höckerige Erhabenheiten auf der Rückenseite sich kennzeichnen und sämtlich weiblichen Geschlechtes sind. Sie legen ohne Befruchtung (Jungfernbrut) je 30—40 gelbe Eier, aus denen etwa nach 8 Tagen gelbgefärbte Junge hervorgehen. Diese bohren sich wiederum in die zarten Fasern der Rebwurzeln, wachsen, häuten sich dreimal und legen, etwa 20 Tage alt, wiederum Eier. Dies wiederholt sich mehrere Nachkommenschaften hindurch, so daß in einem Jahre mehrere Milliarden solcher Schmarotzer zur Welt kommen. Im Anfange des Herbstes erscheinen unter dem Nachwuchs einige mit verkümmerten Flügeln, Nymphen genannt. Diese wandern auf die Wurzeloberfläche, einzelne gehen sogar aus der

Reblaus.



Geflügelt. 50mal vergrößert.



Ungeflügelt
von oben von unten gesehen
50mal vergrößert.

Erde heraus und befallen das untere Stammende des Weinstocks. Von ihnen legt eine Anzahl wieder Eier und trägt für Vermehrung der unterirdischen in der Rebwurzel überwinternden Nachkommen Sorge. Die dies nicht thun, häuten und wandeln sich in geflügelte Rebläuse um, welche dann ein oberirdisches Dasein führen. Die unterirdischen Tiere werden also in sehr großer Zahl in 5 bis 8 auf einander folgenden Nachkommenschaften hervorgebracht. Sie setzen sich bis auf eine Tiefe von 2—2 1/2 m an den Wurzeln der Weinstöcke fest, dringen in die Poren und Ritzen der Rinde derselben, gehen an die feineren Wurzelfasern, entziehen den Wurzeln große Mengen Saftes und verursachen dadurch das Absterben des Weinstocks. Durch ihre Schnabelstiche bekommen die Weinstockwurzeln knotige Anschwellungen und erliegen der Fäulnis. Sie werden alsdann von den Schmarotzern verlassen, welche nun gesunde Weinstöcke aufsuchen. In reinem Sandboden und in ganz feuchtem Erdreich halten sich die Rebläuse nur ausnahmsweise auf. Schlecht genährte schwache Rebstöcke werden am leichtesten befallen. Kräftige, auf gut gedüngtem Boden aufgewachsene, ältere Stöcke widerstehen ihnen am sichersten. — Ein wirksames Mittel, das schädliche Tier zu vertilgen, ist bis jetzt noch nicht gefunden. Man hat jedoch die Bemerkung gemacht, daß in denjenigen Gegenden, wo der Eukalyptusbaum (Eucalyptus globulus) angepflanzt wird, die dem Weinstock so gefährliche Reblaus überall verschwindet, weil die Blätter dieser Pflanze ein ätherisches Öl enthalten, welches eine der Karbolsäure ähnliche fäulniswidrige Eigenschaft besitzt.

In den Anlagen der landwirtschaftlichen Akademie zu Proskau hat sich 1879 die Reblaus gezeigt; zur Verhinderung der Weiterverbreitung sind die Kulturen sofort vernichtet und die Bodenflächen desinficiert worden.

4. Die **Schildlaus** (Coccus). Auch zu diesem Geschlecht gehören mehrere Arten. Die Männchen, einer Mücke ähnlich, haben 2 oder 4 Flügel, aber keinen Schnabel, schwärmen umher und haben eine vollkommene Metamorphose. Die Weibchen, die etwas größer sind und keine Flügel, wohl aber einen Schnabel haben, sind rundlich, sitzen fast ihre ganze Lebenszeit unbeweglich auf einem Pflanzenblatte, den Saft desselben aussaugend und haben keine Metamorphose. Auf derselben Stelle legen sie auch ihre Eier und sterben dann, die Eier mit dem Körper wie mit einem Dache schützend und gleichsam brütend. — Als Schmarotzer sind sie den Pflanzen meist sehr schädlich; nur wenige Arten sind nützlich, indem sie rote Farben, Schellack und Manna liefern. Am geschätztesten ist die **echte Cochenille** (C. cacti). Das Männchen, nur 1,7 mm lang, ist blutrot von Farbe und mit zwei großen, milchweißen, durchsichtigen Flügeln versehen, welche weit den Hinterleib überragen. Das Weibchen ist größer, etwa von der Größe eines Marienkäfers, von bräunlichroter Farbe und hat keine Flügel. Ihre Heimat ist Mexiko, wo sie auf einer saftreichen, stacheligen Kaktusart, der Nopalpflanze (Opuntia vulgaris), lebt. Man unterscheidet eine zahme und eine wilde Art. Die erste wird von den Bewohnern gepflegt wie bei uns Bienen und Seidenwürmer. Man steckt ihnen auf die Stacheln jener Pflanze kleine Büschel von feinem Moos, worin die Weibchen eine große Menge Eier legen, aus denen unzählige Tierlein entstehen. Von diesen werden hauptsächlich die Weibchen kurz vor dem Eierlegen, weil sie dann am farbereichsten sind, eingesammelt und in einem heißen Ofen getrocknet, oder erst in siedendem Wasser getötet, darauf gedörrt und in den Handel gebracht. Beim Trocknen schrumpfen die Tierchen so ein, daß 70000 von ihnen, welche lebend 2 kg wiegen, auf $^1/_2$ kg gehen. Dennoch kamen früher über 400000 kg, im Werte von 9 Millionen Mark in den Handel. Mexiko erzeugt noch immer die meiste und schönste Cochenille. Bereits vor Entdeckung Amerikas ist sie dort als Färbestoff, sogar als Tünche benutzt worden, und unter den Jahresabgaben, welche den alten Herrschern entrichtet werden mußten, waren auch 20 Säcke voll gut getrockneter Cochenille. — Sie dienen zur Darstellung der schönsten Purpur- und Scharlachfarben auf seidenen und wollenen Stoffen und ersetzten den Purpur der Alten. Auch der kostbare Karmin wird aus ihnen verfertigt. In den Apotheken wird die Cochenille zum Färben von Zahnpulvern, Zahnlatwergen und Zahntinkturen verwendet. In der Färberei benutzt man gegenwärtig statt der Cochenille den wohlfeileren Lacklack, Lackdüe und Krapp zum Färben, wodurch sich der Verbrauch und somit auch der Preis der Cochenille sehr vermindert hat, so daß man jetzt $^1/_2$ kg zu $7^1/_2$ Mark kauft, während es vor 30 Jahren 75—90 Mark kostete. Die im Handel vorkommenden getrockneten Tierchen sind gewöhnlich von der Größe einer Linse, oder so groß wie ein Hirsekorn, äußerlich schwarzbraun, inwendig dunkel purpurrot. Wenn sie im Wasser aufgeweicht werden, kann man mit dem Vergrößerungsglase oft Füße und Fühler noch unterscheiden. — Eine andere Cochenillenart, die polnische oder deutsche (Coccus polonicus), lebt in Polen, Rußland und in einigen Gegenden Deutschlands an den Wurzeln des Knäuelkrautes, der Erdbeeren und der Pimpinellen. Sie wurde vor Einführung der echten zum Scharlachfärben gebraucht, liefert aber nur $^1/_6$ so viel Farbestoff als jene. Die Kaffee- und Orangen-Schildlaus sind in Treibhäusern oft eine große Plage.

Der echten Cochenille ist die Gummilack-Schildlaus (C. lacca) nahe verwandt. Sie lebt in Ostindien auf dem heiligen Feigenbaume und bewirkt durch ihren Stich das Ausfließen des Gummilacks, welches zu Firnissen, Kitten, Siegellack und zur Darstellung verschiedener Farbewaaren, z. B. des Lacklack, des Färbelack benutzt wird und als Stocklack, Körnerlack und Schellack im Handel vorkommt.

In der Umgegend des Berges Sinai lebt auf einer Tamarinde (Tamarix mannifera) die Manna-Schildlaus (C. mannipărus), welche durch ihren Stich das Hervorquellen einer an der Luft bald erhärtenden, aber beim Regen herabtröpfelnden an Geschmack und Farbe dem Honig ähnlichen Manna bewirkt.

5. Der surinamische Laternenträger (Fulgöra laternaria) ist ein ebenso seltenes wie prachtvolles Insekt, das Ähnlichkeit mit einem Schmetterlinge hat, 7,8 cm lang und mit ausgebreiteten Flügeln 16 cm breit ist. Er ist gelbgrün und braunrot gefleckt, mit weißen Punkten auf den Oberflügeln und mit einem großen runden Augenspiegel mit lebhaft rotem Kern auf den unteren. Zu bewundern ist sein sonderbar gebildeter Kopf. Die Stirn erweitert sich in eine Blase, die länglich eirund und beinahe so groß wie der eigentliche Leib ist. Ihr Inneres ist mit einer phosphorartigen Masse ausgefüllt, vermöge welcher das Tier nicht nur, so lange es lebt, sondern selbst nach dem Tode einen so hellen Schein von sich giebt, daß man selbst in finsterer Nacht dabei lesen, schreiben und ähnliche Arbeiten verrichten kann. Diese Fähigkeit zu leuchten ist von mehreren Naturforschern bezweifelt, neuerdings aber von dem Belgier Linden wieder behauptet worden. Die Heimat dieses Insekts ist Südamerika, wo es von den Indianern als giftig gefürchtet wird.

6. Die Eschen-Singzirpe oder Mannacikade (Cicăda mannifera), wie der Laternenträger zu der Familie der Zirpen gehörig, ist 30 mm lang, gelblich und schwarzbraun gefleckt und hat durchsichtige, fast glasartige Flügel. Sie lebt nebst mehreren verwandten Arten in Südamerika auf der Manna-Esche und ist wegen ihres zirpenden Gesanges, wie durch das Manna, das sie erzeugen, merkwürdig. Der Gesang, den die Männchen, auf den Bäumen sitzend, während der warmen Jahreszeit vom Mittag bis gegen Abend hören lassen, wird durch ein wie ein Trommelfell ausgespanntes und durch einen starken Muskel in Bewegung gesetztes Häutchen am Grunde des Hinterleibes hervorgebracht. Derselbe ist dem Zirpen unserer Grillen und Heuschrecken nicht unähnlich und verursacht oft einen gellenden Lärm. Die Dichter der alten Griechen verherrlichten diese Tierchen und priesen sie als die glücklichsten Geschöpfe. Anakreon (536 v. Chr.) singt in einer ihnen gewidmeten Ode:

Glücklich nenn' ich dich, Cikade,
Daß du auf den höchsten Bäumen,
Von ein wenig Tau begeistert,
Ähnlich einem König, singest!

Eine auf der Harfe sitzende Cikade galt den Griechen als das Sinnbild der Musik. Veranlassung dazu hat eine alte Sage gegeben. Zwei Tonkünstler hatten sich in einen Wettstreit eingelassen. Dem einen setzte sich eine Cikade, als er bald unterlegen wäre, an Stelle einer gesprungenen Saite auf die Harfe und verschaffte ihm den Sieg. — Das Manna entsteht, indem die Männchen der Cikade mit dem Schnabel, die Weibchen auch mit dem Legestachel die Zweige der Manna-Esche anbohren, um den herausfließenden süßen Saft zu saugen. Der Saft fließt auch noch

nach dem Stiche aus, verdickt sich beim Eintrocknen, und wird als Manna für die Apotheken in den Handel gebracht. In Kalabrien gewinnt man das Manna noch häufiger durch wagerechte Einschnitte in die Rinde dieser Esche.

Sechste Ordnung.

Staubflügler oder Schmetterlinge.

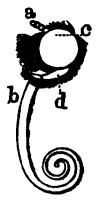
(Der Schmetterling in der Kirche.) „Laßt ihn fliegen, ob er in der kleinen Kirche flattert, oder in dem großen Tempel Gottes unter dem Himmelsgewölbe; er predigt auch." Jean Paul.

§ 105. Die Schmetterlinge haben einen haarigen Körper mit sechs Füßen und vier gleichartigen häutigen Flügeln, welche mit farbigem, schuppenartigem Staube bedeckt sind. Die Mundteile sind zum Saugen eingerichtet und bilden eine lange, dünne, aufrollbare Röhre (Rollzunge). Sie durchlaufen eine vollkommene Verwandlung; die Larven sind wurmförmig und mit 10—16 Füßen versehen. Unter allen Insekten haben die Schmetterlinge am meisten die Aufmerksamkeit auf sich gezogen, sowohl durch die Farbenpracht ihrer Flügel, wie auch durch ihre Verwandlung, die man bei ihnen am vollkommensten sehen kann.

Kein Tier prangt mit einem solchen Farbenglanze oder ist mit so großer Mannigfaltigkeit gezeichnet. Die herrlichen Farben und ihre Schattierungen auf den Flügeln kommen von dem feinen, kaum sichtbaren Staube her, welcher die Flügel bedeckt und bei der leisesten Berührung an den Fingern kleben bleibt. Das ist aber kein Staub, sondern es sind kleine Schuppen, die wie Dachziegel reihenweise über einander liegen. Sie erleichtern den Flug des Schmetterlings. Denn ist der Staub von den Flügeln abgewischt, so kann er nur mühsam oder gar nicht fliegen. Außerdem schützen die Schuppen auch die feine Flügelhaut vor dem Regen; denn da sie wie die Vogelfedern mit einer fettigen Materie überzogen sind, so nehmen sie kein Wasser an. Ebenso verschieden wie die Färbung ist die Form und Größe der Flügel. Bei den Weibchen einiger Arten sind die Flügel sehr kurz oder fehlen ganz.

Der Leib besteht aus 7—8 Ringen und ist im Vergleich mit dem der Käfer lang und dünn, oben hornig, unten weich, selten ganz glatt, sondern meist behaart. Seine Farbe ist bald einfach schwarz, grau und braun, häufig auch lebhaft gefleckt und gebändert. Hals und Vorderleib sind zu einem gewölbten Stücke verwachsen. Vorn an der Brust stehen 3 Paar Füße, die aus 5 Gliedern bestehen. Der Kopf ist rundlich und mit zwei vielgliedrigen verschieden gestalteten Fühlern versehen, welche meist vorwärts vom Leibe abstehen, aber auch zurückgelegt werden können und entweder fadenförmig, borstenförmig, keulenförmig oder geknopft sind. Auf jeder der beiden Kopfseiten befindet sich ein großes facettiertes Auge. Die Mundwerkzeuge, vorn am Kopfe stehend, sind sehr unvollkommen ausgebildet. Der Oberkiefer ist verkümmert; die zwei langen, fadenförmigen Unterkiefer bilden einen meist spiralförmig aufrollbaren Rüssel (Rollzunge), welche zwischen den beiden großen Lippentastern liegt und den Schmetterlingen zum Aussaugen des Blumensaftes dient. — Eine Stimme haben die Schmetterlinge so wenig wie an-

Rollzunge.



a Basis des abgeschnittenen Fühlers; b der eingerollte Rüssel; c Auge; d Lippentaster.

dere Insekten; nur einige Sesien und Schwärmer bringen durch Reiben des Rüssels und der Schnurren ein Gesumme hervor. — Beide Geschlechter sind sich in der Färbung sehr ähnlich; die Weibchen sind meist größer, haben einen stärkeren Hinterleib, der oft am Ende mehr behaart ist; bei den Männchen sind die Fühler meist schöner und reicher gefiedert.

Die Lebensdauer der Schmetterlinge ist sehr kurz. Die Vermehrung geschieht durch Eier, aus denen sich schon in etlichen Wochen oder im nächsten Frühjahr Raupen entwickeln. Die stets harten Eier, welche sehr klein und von verschiedener Farbe sind, werden in großer Anzahl, gewöhnlich an solche Orte gelegt, wo die künftige Raupe gleich ihre Nahrung findet. Bald nach dem Eierlegen sterben die meisten Schmetterlinge. Sobald die Raupe im Ei zum Ausschlüpfen fertig ist, durchbohrt sie den Deckel. Sie ist noch überaus klein, wächst aber schnell, da sie sehr viel frißt. Die vollständige Größe der Raupe erstreckt sich von einigen Millimetern bis zu 13 cm. Ebenso verschieden ist die Färbung; doch ist die grüne Farbe vorherrschend. Die Form des Leibes ist im allgemeinen walzig mit flacher Unterseite. Er besteht aus 12 platten oder konvexen Ringeln oder Gliedern. An den Hals- und Bauchringen sind die Füße angebracht, deren die meisten Raupen 16 haben. Die Haut ist nur bei wenigen ganz glatt, häufig mit verschiedenen Wülsten und Falten versehen und mit zahlreichen, regelmäßig gestellten Körnern bedeckt. Die Hautbedeckung der meisten Raupen bilden Haare oder Dornen. Der Kopf ist immer deutlich vom Leibe zu unterscheiden. Außen an den Seiten stehen die Augen, welche aus sechs in einem Halbkreise stehenden Kügelchen bestehen. Das Maul ist etwas verschiebbar und besteht aus zwei starken hornigen und gezähnten Kiefern, welche beim Fressen zangenartig gegen einander wirken. Das Herz liegt längs des Rückens als ein blasenförmiger Körper. Von ihm aus gehen zahlreiche Bündel nach den Gliedern des Leibes und vermitteln die Bewegung wie den Pulsschlag des Herzens. Das Blut, ein klarer, weißgelber Saft, hat seine Bewegung von hinten nach vorn. Mit wenigen Ausnahmen leben sämtliche Raupen von Pflanzen. Es giebt fast keine Pflanze, die nicht irgend einer Raupe zur Nahrung dient, selbst die giftigsten nicht ausgenommen. Eine Raupe frißt sehr viel; sie verzehrt in einer Stunde das Doppelte ihres Gewichtes.

Die meisten Raupen leben einsam, einige jedoch gesellig. Nicht alle gehen frei umher, sondern manche stecken in einer Hülle, welche sie selbst verfertigen. Die einen rollen Blätter zusammen und heften sie mit einigen Fäden fest; andere machen sich ein Gespinst, worin sie sich aufhalten und gewöhnlich an Fäden aufhängen. — Bei einer Gefahr lassen sich einige Raupen an einem Faden oder frei von ihrem Standpunkte herabfallen; andere suchen zu entfliehen; die meisten schlagen heftig um sich, wenn man sie anfaßt; andere rollen sich bei der geringsten Berührung zusammen. — Von Sinnesäußerungen nimmt man bei den Raupen außer dem Gefühl einen feinen Geschmack wahr; denn manche verhungern lieber, ehe sie eine andere Pflanze als die ihnen zukommende fressen. Geruch kann ihnen nicht abgesprochen werden. Ihr Gesicht unterscheidet nur Licht und Dunkelheit. Gehör aber besitzen sie wahrscheinlich nicht.

Durch ihre Gefräßigkeit werden die Raupen an Gemüse und Baumpflanzen sehr schädlich, indem manche Arten in gewissen Jahren so häufig sind, daß sie in einem großen Bezirke den Obstertrag zerstören und ganze Wälder verderben. Nur der Seidenwurm bringt Nutzen, obgleich er in seinem Vaterlande dem Maulbeerbaume ebenfalls schädlich ist. Das aus dem Ei mitgebrachte Kleid behält die Raupe

keineswegs lebenslang bei, sondern legt es zwei- bis viermal ab und vertauscht es mit einem schöneren. Dies Geschäft nennt man die Häutung. Vor derselben ist die Raupe krank und hört zu fressen auf; nach ihr aber ist sie desto munterer und gefräßiger. Nach jeder Häutung wird die Raupe größer, und das neue Kleid ist von dem alten so verschieden, daß man ein ganz anderes Tier zu sehen glaubt. Hat die Raupe einige Zeit gelebt und gefressen und sich oft gehäutet, so daß sie ihre gehörige Größe erlangt hat, so schickt sie sich zur Verpuppung an. Sie wird wieder krank, hört auf zu fressen und kriecht ängstlich umher, um einen passenden Ort zu ihrer Ruhestätte zu suchen. Manche machen sich ein mehr oder minder dichtes seidenartiges Gespinst auf Bäumen; andere verfertigen sich ein Gehäuse aus Stückchen von Rinde, Baumblättern oder aus Holzspänchen; andere verkriechen sich in die Erde. Ist die Raupe so in eine Hülle eingeschlossen, so heißt sie Puppe. Die Gestalt der Puppe ist sehr verschieden, rund, eckig, matt oder glänzend, meist braun, einige mit Goldpunkten besprengt, behaart oder glatt. Fressen und Bewegung hat aufgehört; nur ein periodisches Zusammenziehen der Ringel nimmt man wahr, besonders bei einer Berührung, wodurch eine zuckende, den Leib hin und her schnellende Bewegung entsteht. Durch Luftlöcher, die bei der Verfertigung der Hülle angebracht sind, atmen die Puppen; wirft man sie ins Wasser, so setzt sich an jedes Luftloch eine kleine Blase, welche die herausgetretene Luft verrät; bestreicht man die Puppe dick mit Öl, welches nicht so leicht Luft durchläßt, so stirbt sie bald. Hat sich der Schmetterling innerhalb der Puppe ausgebildet, so sucht er Befreiung aus seinem Sarge. Durch einen Tropfen Saft, den er aus dem Munde fließen läßt, erweicht er die Hülle am Kopfende und drängt sich durch. Um die kleinen Flügel, die noch weich und zusammengefaltet sind, zu entwickeln, kriecht er an einer Wand, einem Stengel oder Stamm in die Höhe, bleibt hier mit dem Kopfe nach oben sitzen und bewegt öfter die kurzen Flügel, damit der Saft in alle hohlen Gefäße dringt. Nach einigen Stunden haben sich die Flügel entfaltet und sind zum Fluge geeignet. Bald schwingt der Falter sich in höchster Lebensfülle auf, und wir mögen ihn wohl, wie es die Alten schon thaten, als Sinnbild der Auferstehung, der Unsterblichkeit der Seele betrachten und bei seiner Verwandlung denken, daß sich äußerlich noch so verschiedene Wesen oft innerlich sehr nahe stehen. Eine senkrechte Stellung ist allen ausgekrochenen Schmetterlingen zur Entwicklung der Flügel unentbehrlich. Sie bleiben verkrüppelt, wenn man die Puppen in einem Gefäße mit glatten Wänden eingeschlossen hat, an denen der Schmetterling nicht in die Höhe kriechen kann. Ehe derselbe fortfliegt, reinigt er seinen Körper von allem Unrat, der bei verschiedenen Arten blutrot gefärbt ist und in früheren Zeiten den Glauben an Blutregen veranlaßt haben mag. — Die Zahl der bekannten Schmetterlinge schätzt man etwa auf 20 000 Arten, von denen über 2500 in Europa leben.

Die Mannigfaltigkeit und Schönheit der Schmetterlinge hat ihnen in den Augen des Naturfreundes einen so hohen Wert verliehen, daß sie von jeher mehr als alle anderen Insekten gesammelt worden sind. Um zu einer Schmetterlingssammlung zu gelangen, kann man die Schmetterlinge selbst fangen oder sie aus den Raupen erziehen. Das Letztere ist das Bessere, weil im ersten Falle die Schmetterlinge leicht beschädigt werden und weil der zweite Fall die interessante Gelegenheit bietet, die Verwandlung zu beobachten. Bei allen Raupen, die man einträgt, muß man sich vorsehen, daß man sie nicht drückt. Sie müssen täglich einmal mit frischem Futter versehen werden, und wenn es leicht welkt, zweimal. Da man sie

durch Angreifen leicht beschädigt, so stellt man das frische Futter nahe an das alte, damit sie von selbst hinaufkriechen. Ihren Unrat muß man öfter wegräumen. Ihr Behälter, durch feines, aber durchbrochenes Zeug bedeckt, muß so viel wie möglich der Luft, aber nicht der heißen Sonne ausgesetzt sein. Die meisten wachsen sehr schnell, und manche verpuppen sich, wenn sie wenige Wochen alt sind; andere aber, zumal große, bleiben sehr lange, ja einige mehrere Jahre Raupen; solche sind schwer zu erhalten, da sie gewöhnlich über Winter sterben. Man füttert die Raupen mit der Pflanze, auf welcher man sie gefunden hat. Da sich manche Raupen, vorzüglich die nackten, in der Erde zu verpuppen pflegen, so muß man ihr Behältnis mit getrockneter, durchsiebter und so von Ungeziefer befreiter Erde versehen, welche man immer etwas feucht erhält. Auch legt man dürres Laub oder etwas Moos für diejenigen hin, welche sich gern darunter verpuppen. Viele verpuppen sich frei an den Wänden der Behälter. Die meisten Puppen kriechen nach 2—3 Wochen aus; manche überwintern aber auch. Ehe der Schmetterling flattert, muß er getötet und für die Sammlung durch Aufspannen zugerichtet werden. Beides hat seine Schwierigkeiten, und ist überhaupt zu mißbilligen, wenn es nur aus Spielerei, nicht zu wissenschaftlichen Zwecken vorgenommen wird. Das Töten geschieht am besten durch Aufträufeln einiger Tropfen Äther.

Die Schmetterlinge werden eingeteilt in Tagfalter, Abendfalter, Nachtfalter und Kleinschmetterlinge.

I. Tagfalter.

§ 106. Die Tagfalter, nur am Tage umherfliegend, haben große, beiderseits lebhaft gefärbte, in der Ruhe senkrecht oder halbaufgerichtete Flügel. Die Fühler sind dünn und endigen mit plötzlich zusammengedrückter Keule. Die Raupen haben 16 Beine.

Erste Familie. Echte Tagfalter.

§ 107. Der Kopf ist klein, die Flügel in der Ruhe senkrecht. Die eckigen Puppen haben kein Gespinst und sind nur am Ende oder in der Mitte mit einem Faden befestigt. Die Raupen sind meist dornig.

1. G. **Scheckenfalter** (Melitaea). Die Flügel sind abgerundet und von rötlich gelber Farbe, oben mit schwärzlichen, unten mit gelblich weißen Flecken; die Raupen mit behaarten Erhöhungen. — Sehr zahlreich.

1. * Der **Spitzwegerichflatterer** oder das Damenbrett (M. cinxia) ist gelblichbraunrot, durch schwarze Binden und Querstreifen netzförmig gefleckt wie gewürfelt. Die Unterleibseite hat auf gelbbraunem blassem Grunde grüne Bänder und schwarze Flecke. Spitzwegerich, Ehrenpreis. Raupe schwarz mit bläulichen Ringen.

2. G. **Perlmutterfalter** (Argynnis). Sie haben auf der Unterseite der Flügel perlmutterartige oder silberglänzende Flecke oder Streifen. Die Raupen sind mit Dornen besetzt, Puppen mit vergoldeter Spitze.

2. * Der **große Perlmuttervogel** (A. aglaia), rotgelb und mit schwarzen Bändern, Zackenlinien, Flecken und hieroglyphenartigen Zeichnungen besetzt. Die Rückseite hat nur auf den Oberflügeln eine verbleichte Stelle von der Grundfarbe; das Übrige ist unrein blaßgelb mit blaßgrünen Schattierungen und vielen großen Perlmutterflecken, besonders auf den Unterflügeln. Die grauschwarze Raupe mit großen orangefarbigen Flecken und langen Dornen lebt auf dem Hundsveilchen.

3. G. **Eckflügler** (Vanessa). Der Hinterrand der Flügel ist eckig ausgeschweift; oben gefleckt, unten braunschwarz oder bunt. Die Raupen sind mit steifen Dornen besetzt; die Puppen haben scharfeckige Erhabenheiten und sind oft silber- oder goldglänzend. Die stattlichsten Falter Deutschlands.

3. * Der **Distelfalter**, Stieglitz (V. cardui), ist mit schwarzen, weißen, braunen und rotgelben Feldern und Flecken sehr schön gezeichnet. Noch schöner erscheint er auf der Unterseite, wo die Zeichnung sehr fein und mit netzartigen Linien, Augen und Ringeln geziert ist. Die Raupe auf Nessel, Distel und Schafgarbe lebend, ist schwärzlich grau mit gelben Strichen und Flecken.

4. * Der **Admiral** (V. atalanta), einer der schönsten Schmetterlinge, ist auf dunkelm Grunde mit den lebhaftesten Farben geziert. Die Vorderflügel sind an der Spitze weißgefleckt und mit feuerroter Querbinde versehen. Die Hinterflügel haben eine schwarzpunktierte rote Randbinde. Die Raupe lebt auf Nesseln und ist gelbgrün bis schwärzlich.

Tagpfauenauge.

5. * Das **Tagpfauenauge** (V. Jo) hat schön rotbraune Oberflügel mit schwarzgrauem Rande, gegen den Vorderrand schwarzblau und gelb gezeichneten Augenflecken. Die Unterflügel sind dunkelrotbraun und mit einem schönen schwarz und blau gefleckten Augenspiegel geziert, der auf hellem Grunde steht. Die Rückseite ist dunkelgraubraun. Nessel, Hopfen, Raupe, schwarz, weiß punktiert mit roten Dornen und Beinen.

6. * Der **Trauermantel** (V. antiopa), 6,5 cm, rötlichsammetschwarz mit schwefelgelbem Rande, vor welchem blaue halbgerundete Flecke stehen. Die Unterseite ist grau, am Rande bandiert, die blauen Flecke sind nur leicht angezeigt. Birken, Espen, Weiden. Hält sich vorzugsweise im Walde auf. Raupe schwarz mit roten Rückenflecken und schwarzen Dornen.

4. G. **Bandierte Falter** (Limenitis). Oberflügel dunkelfarbig mit weißem Querbande. Raupen zwei Reihen stumpfer, ästiger Dornen.

7. * Der **große Eisvogel** oder Aspenfalter (L. populi), ein schöner, großer Schmetterling, oben schwarzbraun mit einer weißen, zuweilen verloschenen Fleckenbinde; am Außenrande der Hinterflügel ist zwischen schwarzen Flecken eine Reihe rotgelber Mönchen. 7 cm. Zitterpappeln. Waldbewohner. Die Raupe hat abwechselnd rötlichbraune und gelbe Ringe und am fünften und siebenten einen großen Spiegelfleck.

5. G. **Schillerfalter** (Apatura). Sie ändern nach Verschiedenheit der Wendung die braune oder gelbe Farbe ins Blaue; ziemlich verbreitet.

8. * Der **Schillervogel**, Blauschiller, Iris (A. iris), dunkelbraun, Vorderflügel weiß gefleckt, Hinterflügel mit einer weißen Binde. Das Männchen zeigt einen tiefen und starken blauen Schiller. Weiden, Espen, Buchen. Wälder. Raupe grün mit roten Streifen.

6. G. **Ritterfalter** (Papilio). Vorderflügel breiter als lang.

9. * Der **Schwalbenschwanz** (P. machāon), ein großer, ziemlich häufiger Schmetterling von lebhaft gelber Farbe, mit schwarzen Adern, Flecken und Bändern gezeichnet, zwischen denen auf den Unterflügeln blaue Flecke stehen. Am Ende derselben befindet sich ein orangefarbiger Augenfleck. Die Hinterflügel enden in einen stumpfen Lappen und eine dünne Gabel. Die Raupe, auf Mohrrüben, Sellerie, Petersilie und Fenchel lebend, ist blaugrün mit schwarzen Querstreifen und roten Punkten und hat hinter dem Kopfe zwei einziehbare Fühlfäden. Ganz Europa, Himalaya und Japan.

10. * Der **Segelfalter** (P. Podalirius), blaßgelb mit schwarzen Querbinden, die spitzig verlaufen und sich zum Teil bis an die Hinterflügel erstrecken, welche langgegabelt und blaugeaugt sind. Braunkohl, Mandel-, Birn-, Apfelbäume. Raupe gelbgrünrot punktiert und gelbgestreift. — Von ausländischen Schmetterlingen gehören hierher:

11. Der **Hektor** (P. Hector), schwarz mit rotem Hinterleib und gegabelten Hinterflügeln, welche mit zwei Reihen roter Flecke besetzt sind; auf den oberen befinden sich weiße Flecke. Er lebt in Bengalen, Amboina, Surinam.

12. Der **Achilles** (P. Achilles), mit schwarzbraunen gezähnten Flügeln, über die ein breites blaues Band läuft und hinten daran weiße Punkte auf den Oberflügeln, unten braun mit gelblichen Strömen und vier vielfarbigen Augen auf den Vorder- und fünf auf den Hinterflügeln. Amerika.

7. G. **Durchsichtige Falter, Augenspiegelfalter** (Doritis s. Parnassius). Ihre Flügel sind länglich und mit wenigen Schuppen bedeckt, fast durchsichtig.

13. * Der **Apollo** (D. Apollo), einer der schönsten und seltensten deutschen Schmetterlinge, hat gelblichweiße, halb durchsichtige Flügel mit großen schwarzen Flecken. Auf den unteren befinden sich rote, schwarz eingefaßte, in der Mitte weiße Augenspiegel. Auf hohen Gebirgen Schwedens, dort oft in Gärten.

8. G. **Weißlinge** (Pontia s. Piĕris). Flügel oben weiß mit schwarzen Flecken. Die zahlreichen Arten über die ganze Erde verbreitet.

14. * Der **Kohlweißling** (P. brassicae). Flügel weiß, die vorderen mit schwarzer Spitze, bei dem Weibchen mit drei schwarzen Flecken. Die Hinterflügel sind unten gelb, schwarz bestäubt. Die grau und gelb gezeichnete Raupe ist manchmal in so großer Menge vorhanden, daß sie den Gemüsepflanzen schädlich wird. Weibchen 6,5 cm Flügelbreite.

15. * Die **Aurora** (P. s. Anthocharis cardamines), der schönste unter unseren Weißlingen, ist gelblichweiß. Vorderflügel mit schwarzem Mittelmonde und schwarzer Spitze, beim Männchen auf der Spitze schön orangegelb. Die Hinterflügel sind unten grün gewölkt. Raupe grünlichgelb, auf Wiesenschaumkraut.

9. G. **Gelblinge** (Colĕas). Flügel stets gelb, auf der Mitte der Hinterflügel steht ein Augenfleck.

16. * Der **Citronenvogel** (C. s. Rhodocĕra rhamni). Das Männchen ist

gelb, das Weibchen weißlich. Auf der Mitte der Oberseite jedes Flügels steht ein hochgelber Punkt. Faulbaum. Raupe grasgrün mit weißem Streife über den Füßen.

Zweite Familie. Unechte Tagfalter.

§ 108. Kopf dick, Körper gedrungen. Flügel in der Ruhe meist nur halb aufgerichtet. Die fast nackten Raupen verpuppen sich in leichtem Gewebe zwischen zusammengewickelten Blättern.

10. G. **Dickköpfe** (Hesperia). Kopf groß, Fühler mit sehr verdickter Keule.

17. * Der **Strichfalter** oder das Komma (H. comma), gelbbraun, auf den Oberflügeln mit einem hellen Fleck und einem dicken schwarzen Querstriche, den man mit einem Komma verglichen hat. Die Unterseite der Oberflügel ist hellbraun, der unteren schmutziggrün, beide mit weißen Flecken besetzt. Kronenwicke. Raupe grün, an den Seiten schwarz punktiert; Kopf hinten mit weißem, schwarz eingefaßten Ringe.

II. Abendfalter.

§ 109. Sie fliegen in der Dämmerung und sitzen am Tage ruhig mit horizontal hinten auseinander stehenden, dunkel gefärbten, schmalen Vorderflügeln und kleineren Hinterflügeln. Der Körper ist dick, gedrungen. Die Raupen 16beinig.

Dritte Familie. Schwärmer.

§ 110. Ihre Fühler sind dreikantig, gleichdick oder nach der Spitze dicker. Die Raupen sind, nackt und haben auf dem vorletzten Ringe ein spitzes Horn. Die Puppen liegen ohne Hülle in der Erde.

11. G. **Eigentliche Schwärmer** (Sphinx). Flügel ganzrandig, die vorderen lanzettförmig. Die dickleibigsten und größten aller Schmetterlinge.

18. * Der **Wolfsmilchschwärmer** (Sp. euphorbiae). Vorderflügel olivengrün mit weißlichgelber breiter Binde mit großem olivengrünem Mittelfleck. Hinterflügel schwarz, eine Mittelbinde und Außenrand rosenrot und Innenrand mit weißen Flecken. Wolfsmilch. Raupe grün, braun oder schwärzlich mit schwarzen Strichen.

19. * Der **Ligusterschwärmer** (Sp. ligustri), ein großer, schöner Schmetterling, hat rötlichgraue Vorderflügel mit schwarzbraunem Innenrande und weißgrauer Spitze. Die Hinterflügel rosenrot mit schwarzen Binden. Auf dem Hinterleibe wechseln schwarze und karmoisinrote Binden mit einander ab. Liguster, Flieder und Eschen. Raupe hellgrün, an jeder Seite mit sieben weißen, zur Hälfte violetten Schrägstreifen.

20. * Der **Oleanderschwärmer** (Sp. nerii) ist ein hübscher, großer Schmetterling von grüner Farbe, mit rosenroten, weißen, gelben und violetten Flecken und Binden. Vaterland Italien, Südfrankreich und Süddeutschland; nur in sehr warmen Sommern in Deutschland z. B. 1848 in Posen. Die sehr hübsche grüne Raupe nährt sich von den Blättern des Oleanders.

12. G. **Zackenschwärmer** (Smerinthus) mit ausgebuchteten oder gezähnten Flügeln.

21. * Der **Lindenschwärmer** (Sm. tiliae). Der Leib und die Oberflügel dieses hübschen Schwärmers sind weißgrün. Auf der Mitte der Flügel sind zwei dunkelgrüne Flecke von fast viereckiger Figur und an der Spitze ein weißer eckiger Fleck. Die Hinterflügel sind zimmetbraun, mit einer mehr oder weniger deutlichen Binde. Der Schwärmer fliegt fast überall im Mai. Die grüne Raupe mit weißen Punkten und schrägen karminroten Streifen lebt vorzüglich auf der Linde. Sie geht in die Erde und wird zu einer dunkelbraunen Puppe, woraus sich im nächsten Jahr der Schmetterling entwickelt.

22. * Der **Abendpfau** (Sm. ocellatus). Die Vorderflügel dieses schön gezeichneten Schwärmers sind grau, dunkelbraun, etwas bindenartig gewölkt. Die Hinterflügel sind an der Wurzel rosenrot, nach außen mehr mennigrot und haben ein großes blaues, schwarzgeringeltes und gekerntes Auge. Er lebt im Mai und Juni allenthalben in Europa. Die große gelbgrüne Raupe mit gelblichweißen Schrägstreifen an den Seiten lebt auf Weiden, Linden, Schlehen, Apfelbäumen.

13. G. **Totenkopf** (Acherontia), mit kurzen, am Ende hakenförmigen Fühlern.

23. * Der **Totenkopfschwärmer** (A. atrŏpos) ist der größte europäische Schwärmer. Kopf und Rückenschild sind schwarzgrau. Auf dem letzteren befindet sich ein bräunlichgelber großer Fleck mit schwärzlichen Zeichnungen, die man mit einem Totenschädel verglichen hat. Der dicke, plumpe Leib ist ockergelb mit schwarzen Gürteln und einem bläulichgrauen Streifen. Die Vorderflügel sind schwarzbraun, bläulichweiß bestäubt und weiß, schwarz und rotgelb gescheckt; die Hinterflügel sind ockergelb, schwarz bandiert. Er kommt in allen südlichen und gemäßigten Ländern Europas vor. Eigentümlich ist, daß er, wenn man ihn anfaßt, einen ziemlich starken piependen Ton von sich giebt, über dessen Entstehung die Meinungen verschieden sind. Abergläubische Leute haben ihn darum und wegen seiner seltsamen Zeichnungen für einen Unglückspropheten gehalten, der bevorstehendes Unglück beweine. Besonders unheimlich mußte er ihnen erscheinen, wenn sie ihn abends gleich einer Fledermaus ins Zimmer fliegen und mitunter das Licht auslöschen sahen. Denn er geht gleich andern Schwärmern gern dem Lichte nach, wobei es denn wohl geschieht, daß er mit seinen starken Flügeln dasselbe auslöscht. Die Raupe, welche am liebsten Kartoffelkraut frißt, aber auch auf Jasmin, Stechapfel, Möhren, Bocksdorn lebt, ist an 13 cm lang, schön gelb mit zahlreicher grüner Schattierung, blauen Zickzackbändern über dem Rücken und mit einem gebogenen Schwarzhorn. Sobald sie völlig ausgewachsen ist, verwandelt sie sich in der Erde in eine große dunkelbraune Puppe, aus welcher in 3—4 Wochen oder erst im nächsten Frühjahr der Schmetterling kommt.

Vierte Familie. Widderchen.

§ 111. Sie haben keulenförmige oder gekämmte Fühler. Ihre Flügel sind oft nur an den Adern beschuppt. Die Raupen spinnen sich eine leichte Hülle, sind entweder nackt und leben im Innern der Pflanzen, oder leicht behaart und leben frei auf Pflanzen.

14. G. **Eigentliche Widderchen** (Zygaena). Ihre Fühler sind nach der Spitze keulenförmig verdickt, die Flügel ganz beschuppt, die vorderen meist blau, rotgefleckt, die hinteren rot.

24. * Der **Steinbrechschwärmer** (Z. filipendulae). Kopf und Leib sind blauschwarz mit Seidenglanz, die Vorderflügel glänzend blau oder grün. Auf jedem stehen sechs blutrote Flecke, die zuweilen paarweise zusammengeflossen sind. Die Hinterflügel sind blutrot mit schmalem stahlblauem Saume, der auch wohl ganz fehlt. Diese Zygäne fliegt im Juli und August überall auf Wiesen und ist sehr gemein. Zittergras, Wegerich und Klee. Raupe hellgelb mit 4 Reihen schwärzlicher Flecken.

15. G. **Glasflügler** (Sesia). Ihre Flügel sind in der Mitte durchsichtig. Die Raupen leben im Innern der Pflanzen.

25. * Der **bienenartige Glasschwärmer** (S. apiformis) ist einer der größten Sesien. Der Kopf und der lange Hinterleib sind gelb, letzterer mit schwarzen Binden. Die Flügel sind durchsichtig rostbraun gerandet. Er ist im Sommer nicht selten an den Stämmen der Pappeln zu finden. Die gelblichweiße, dünnbehaarte Raupe lebt in den Stämmen und Wurzeln dieser Bäume, denen sie sehr schädlich wird.

III. Nachtfalter.

§ 112. Sie fliegen abends nach der Dämmerung; am Tage halten sie sich versteckt. Ihr Körper ist kurz und dick. Ihre meist düsteren Flügel sind in der Ruhe dachförmig ausgebreitet oder um den Leib gerollt. Die Raupen 10—16beinig.

Fünfte Familie. Spinner.

§ 113. Die Fühler des Männchens sind stark gekämmt, die des Weibchens meist borstenförmig. Die Raupen verpuppen sich in einem Gespinste. Hierher gehören die schädlichsten Forstschmetterlinge.

16. G. **Pfauenspinner** (Saturnia). Die Fühler sind bei dem Männchen auf beiden Seiten des Schaftes kammförmig. Die Flügel sind ganzrandig und gerundet und haben entweder durchscheinende Flecke oder Augenflecke. Es gehören hierher sehr große, meist ausländische Schmetterlinge.

26. * Der **große Nachtpfau** (S. pyri) ist der größte deutsche Schmetterling, 12—15 cm groß, Kopf, Rücken und Hinterleib sind schwarzbraun; letzterer ist weißgrau geringelt. Am Halse findet sich ein weißes Band. Die Flügel sind breit, die vordern mit stumpfer Spitze und buchtigem Außenrande. Die Farbe ist weißgrau, an der Wurzel und am Außenrande schwarzbraun. Ein schwarzbrauner, einwärts rot gesäumter, nicht bis zum Vorderrande reichender schiefer Querstrich steht gegen die Wurzel; ein gelber, rot gerandeter Zackenstreif zieht sich in schiefer Richtung von der Flügelspitze nach dem Innenrande. In der Mitte eines jeden Flügels steht ein schwarzer Augenfleck mit einem weißen durchsichtigen Mondstrich und einer braunen Einfassung, welche nach innen erst weiß, dann rot gerandet ist; das Ganze wird von einem schwarzen Ringe umgeben. Der Schmetterling fliegt im Mai und ist in Süddeutschland und in Frankreich nicht selten. Schön und sonderbar sieht die Raupe aus, die auf Obstbäumen lebt. Sie ist ausgewachsen lieblich gelbgrün mit saphirblauen Warzen, die auf pyramidenförmigen Erhöhungen stehen und mehrere sternförmige Borsten tragen.

27. Der **Atlas** (S. Atlas), einer der größten Schmetterlinge. Seine Flügel

sind schön zimmetbraun mit dunkleren Mischungen. Auf jedem Flügel steht ein dreieckiger durchscheinender Fleck mit schwarzer Einfassung. Die Raupe lebt in Hinterindien und den indischen Inseln auf Orangebäumen.

28. * Der **Hammerschmied** oder **C-Vogel** (S. tau). Das Männchen ist rotgelb, das Weibchen hell ockergelb. Die Vorderflügel endigen in eine scharfe Spitze. Nicht weit vom Außenrande, mit ihm parallel läuft ein brauner Streifen. Auf der Mitte jedes Flügels liegt ein blaues, schwarz gerandetes Auge mit einer weißen dreispitzigen Pupille, welche die Gestalt eines Nagels oder lateinischen T hat. Raupe grün mit weißlichen Schrägstreifen.

17. G. **Eigentliche Spinner** (Bombyx). Die Flügel haben keine Augenflecke und liegen in der Ruhe dachförmig an.

29. * Der **Seidenspinner** (B. mori) ist ein kleiner, unansehnlicher Schmetterling von bräunlichweißer Farbe, der aber durch die kostbare Seide, die er liefert, nützlich, und mit großer Sorgfalt gepflegt wird. Aber nicht der Schmetterling ist es, der jenen geschätzten Stoff bereitet, sondern die Raupe, gewöhnlich Seidenwurm genannt. Sie lebt in China, ihrer Heimat, im Freien auf dem weißen Maulbeerbaume und wird bei uns in erwärmten Zimmern mit den Blättern desselben gefüttert. Anfangs ist sie sehr klein und schwärzlich, frißt viel, häutet sich fünfmal, wodurch sie weißer und größer wird. Zuletzt ist sie 8 cm lang, weißlich glänzend, mit verschiedenen weißlichen und gräulichen Flecken. Sechs bis sieben Tage nach der letzten Häutung hört die Raupe auf zu fressen, läuft unruhig hin und her und sucht einen bequemen Platz zu ihrer Verpuppung. Hat sie ihn gefunden, so bereitet sie für die Puppe eine seidenartige Hülle. Diese, Kokon genannt, hat etwa die Gestalt und Größe eines Taubeneies und ist mehr oder weniger gelb oder weiß. Sie besteht aus drei Lagen: einem groben, lockern, unordentlichen Gewebe, einem dichten, eiförmigen Behältnis und aus einem filzigen Gehäuse, in dem die Puppe ruht. In 2—3 Wochen entwickelt sich aus der Puppe der junge Seidenspinner, durchbeißt sein Grab und kriecht heraus. Dazu läßt man es aber nur bei denjenigen Puppen kommen, deren Spinner zur weiteren Zucht gebraucht werden. Die übrigen aber tötet man, weil durch das Durchkriechen des Schmetterlings die Seide zerrissen werden würde, durch die Hitze eines Backofens, durch heiße Wasserdämpfe oder durch Kampfer. Hierauf kommen die Kokons in heißes Wasser, damit der klebrige Stoff, der die Fäden verbindet, erweiche. Nun wird der zusammenhängende Faden der zweiten Lage vermittelst des Seidenhaspels abgewickelt. Da derselbe aber außerordentlich fein ist, so werden die Fäden mehrerer Kokons, je nachdem die Seide fein oder stark sein soll, zugleich aufgewunden. Dadurch entstehen erst die Seidenfäden, wie sie unter dem Namen rohe Seide in den Handel kommen. Um aus der rohen Seide einen dichteren und noch stärkeren Faden zu erhalten, wird sie auf der Seidenzwirnmühle gezwirnt, und so erst zum Nähen, Weben u. dgl. brauchbar gemacht. Zu den meisten Zeugen wird die Seide vor dem Weben gefärbt. Die seidenen Zeuge sind je nach der Bearbeitung sehr verschieden und haben danach oder nach den Ländern, in denen sie verfertigt werden, verschiedene Namen. Wenn die Seidenzeuge vom Webestuhl kommen, erhalten sie noch eine besondere Zurichtung (Appretur), die ihnen Glanz und schönes Ansehen verleiht. Der geflammte Schein oder das Wässerige (Moiré) wird dadurch hervorgebracht, daß man die Zeuge leicht mit Wasser besprengt, sie lagenweise mit Papier bedeckt und mit heißem Eisen glättet oder zwischen zwei erhitzten Metallplatten preßt. Aus Seide und Wolle oder aus

Seide und Baumwolle oder aus Seide und Leinen werden die sogenannten halbseidenen Stoffe verfertigt. Die äußere lockere Hülle des Kokons wird vor dem Abhaspeln der Fäden abgenommen, wie Wolle gekämmt, wie Flachs gesponnen und unter dem Namen Florettseide zur Bereitung von Bändern, Handschuhen, Strümpfen und dergl. benutzt. Aus dem filzähnlichen Gewebe, das nach dem Abwickeln der Fäden vom Kokon übrig bleibt, wird die Seidenwatte verfertigt. — Schon von den ältesten Zeiten her sind aus dem Gespinste der Seidenraupe Zeuge gewebt worden, ohne daß man in Europa wußte, woher die Seide kam. Die alten Römer bezogen sie aus dem Orient. Zwei Mönche brachten um das Jahr 555 n. Ch. aus China Seidenraupeneier nach Konstantinopel, von wo sich die Seidenraupenzucht allmählich über das ganze wärmere Europa verbreitete. Jetzt ist sie in mehreren Ländern, auch in Deutschland (1700 von Friedrich dem Großen eingeführt), ein einträglicher Erwerbszweig, und die Seidenzeuge sind so billig geworden, daß selbst die dienende Klasse dergleichen trägt, während in der ersten Zeit kaum Könige die Kosten dazu erschwingen konnten. — In Europa erzeugen Italien, Frankreich und Spanien die beste Seide.

18. G. **Glucken** Gastropăcha). Sie halten die Flügel im Ruhestande dachförmig; die hinteren reichen unter den vorderen hervor.

30. * Der **Prozessionsspinner** (G. processionĕa) ist ein kleiner braungrauer Schmetterling. Die Raupe, welche auf Eichen lebt, ist haarig, hellgrau mit schwärzlichem Rücken, auf jedem Ringe mit zwei rotgelben Haarwarzen. Diese Raupen leben gesellig in einem gemeinschaftlichen Gewebe, das an Bäumen angelegt ist, $^1/_2$—$^3/_4$ m im Durchmesser hat und gewöhnlich 600—800 Raupen beherbergt, die durch eine oben angebrachte Öffnung ein- und ausgehen. Hervorzuheben sind wegen ihrer Ordnung und Regelmäßigkeit die Wanderungen, welche diese Raupen jeden Abend, um sich Nahrung vom Baume zu holen anstellen. Eine Raupe geht voran aufwärts nach den Blättern. Ihr folgen mehrere einzeln dicht hintereinander; dann folgen 2, 3, 4, 5 und mehrere in einer Reihe nebeneinander. Hält die vordere still, so bleiben auch die übrigen stehen. Geht sie langsam oder eilt sie, so gehen die folgenden auch langsam oder eilen. Stört man ihre Ordnung, so stellen sie diese bald wieder her. Nach gestilltem Hunger kehren sie in derselben Ordnung wieder zurück. Ist der Baum kahl gefressen, so ziehen sie ebenso nach dem nächststehenden, gehen aber immer wieder in ihr Nest. Durch ihre steifen brüchigen Haare mit Widerhäkchen kann diese Raupe sehr gefährlich werden. Die Haare dringen bei der Berührung in die Schweißlöcher, brechen ab und verursachen ein äußerst beschwerliches Jucken und die heftigsten Entzündungen, an denen schon Knaben, welche die Raupen in Menge sammelten, gestorben sein sollen.

31. * Die **Eichen-** oder **Kupferglucke** (G. quercifolia) hat kupferbraune, am Außenrande blau schimmernde Flügel; auf den vorderen sind zwei Reihen schwarzer Monde. Die große haarige Raupe ist sehr verschieden gefärbt, braun, hell- oder dunkelgrau, mit oder ohne pfeilförmige Rückenflecke. Auf dem zweiten oder dritten Ringe steht der Quere nach ein schwarzblauer Spiegelfleck, der aber nur bei ganz gestreckter Lage der Raupe sichtbar ist. Obstbäume, Gras, wilde Rosen.

Zu der Gattung Glucken gehört auch:

32. * Der **Kiefern-** oder **Fichtenspinner** (G. pini), braun, Vorderflügel weiß bestäubt mit rostbrauner, zackiger Querbinde und weißem Mondflecke auf der Mitte. Die Raupen überwintern, fressen dann fort und verpuppen sich anfangs Juni.

Raupen aschgrau, braungefleckt, vorn mit zwei blauen Querstreifen, häufig auf Nadelhölzern, vorzüglich Kiefern. — Die Raupen werden von Laufkäfern und Raubvögeln gefressen. Die beste Vertilgung besteht in dem Anprällen oder Abklopfen von Bäumen und Gesträuchen, indem man mit einem keulenförmigen Knüttel oder einer Axt an Baumstämme, Äste und junge Zweige schlägt, so daß die Raupen herabfallen und getötet werden können. Sie kommen meist in Gesellschaft mit den grün und gelbgestreiften, mit roter Rückenlinie versehenen **Kieferschwärmerraupen** (Sphinx pinastri) vor. — Die Kiefernraupe hat in neuster Zeit ganz ungeheuere Verheerungen in unsern Forsten angerichtet.

Ebenso schädlich wie die Kiefernspinner sind:

* Die **Nonne** (Ocneria s. Liparis Monacha), Fichtenspinner, Vorderflügel weiß mit vielen schwarzen Zickzacklinien.

* Der **Ringelspinner** (Gastropacha neustria), ockergelb bis rotbraun, Vorderflügel mit einer dunkleren hellgerandeten Querbinde. In ganz Deutschland häufig.

19. G. **Gabelschwänze** (Harpyia). Die Vorderflügel sind schmal, auf hellem Grunde meist zackig gestreift und am Außenrande schwarz punktiert. Die Raupen haben hinten zwei lange Spitzen.

33. * Der **Hermelinspinner** oder Gabelschwanz (H. vinula). Die Vorderflügel sind weißlich mit schwärzlichen Zickzacklinien, an der Wurzel schwarz punktiert. Die Hinterflügel sind schwärzlich grau. Das Rückenschild ist schwarz punktiert, der Hinterleib gräulich mit unterbrochenen schwarzen Binden; längs dem Rücken ziehen sich zwei Zickzacklinien herunter. Die Raupe, welche Weidenblätter frißt, ist hellgrün, oben grau; beide Farben sind durch ein auf- und absteigendes weißes Band getrennt. Der Schwanz läuft in zwei bewegliche lange Spitzen aus. Fast in ganz Europa.

20. G. **Holzspinner** (Cossus). Ihre Fühler sind einfach blätterig gefiedert, die Flügel steif, die vorderen an der Wurzel des Hinterrandes stark ausgeschnitten.

34. * Der **Weidenbohrer** (C. ligniperda) ist ein großer, sehr schädlicher Forstschmetterling, dessen Farbe ganz der Farbe der Baumrinde gleicht, von der er daher schwer zu unterscheiden ist. Die Vorderflügel sind nämlich grau und braungewölkt mit unzähligen schwärzlichen netzartigen Querlinien. Die anfangs dunkelrote, dann gelblich fleischfarbene Raupe hat eine Länge von fast 10 cm. Sie lebt in den Stämmen der Bäume, worin sie sich auch in einem von Holzspänen verfertigten Gespinste verpuppt.

21. G. **Halbspinner** (Lipäris s. Ocneria). Die Fühler sind doppelt gekämmt, die Kämme gegen einander geneigt, die Flügel ganzrandig abhängend.

35. * Der **Schwammspinner**, der Ungleiche (L. s. O. dispar). Beide Geschlechter sind an Gestalt, Zeichnung und Naturell sehr verschieden. Das Weibchen ist gelbbräunlich weiß mit braunen Zickzacklinien, das viel kleinere Männchen braungrau. Während das erstere träg und still an den Stämmen der Bäume sitzt, fliegt letzteres munter umher und ist schwer zu fangen. Die Raupe ist braun oder aschgrau mit drei feinen gelblichen Rückenlinien, vorn mit fünf blauen, hinten mit sechs roten haarigen Warzen. Sie thun an Obst- und Waldbäumen großen Schaden. Pappeln sind der Lieblingssitz dieses sehr gemeinen Schmetterlings.

22. G. **Büschelspinner** (Pygaera). Ihr Hinterleib ist gebartet, in der Ruhe emporgerichtet.

36. * Der **Pappenträger** (P. bucephăla) hat silbergraue Vorderflügel mit großem, hellgelbem, rostfarbig gewölktem Flecke in der Flügelspitze. Die Hinterflügel sind gelblich weiß. Die schwarzbraunen mit gelben Längs- und Querbinden versehenen Raupen leben gesellig fast auf allen Laubhölzern.

23. G. **Bärenspinner** (Euprepĭa), enthält sehr schöne Schmetterlinge mit bunten, hell gefärbten Flügeln. Die Raupen haben stark behaarte Warzen.

37. * Der **braune Bär** (E. s. Arctia caja) hat braune Vorderflügel mit weißgelben Strömen. Die Hinterflügel sind mennigrot mit runden schwarzen Flecken. Kopf und Hals umgiebt ein rotes Band. Auf dem rotgelben Leibe stehen vier halbmondförmige Flecke. Die lang und dicht behaarte Raupe ist schwarz mit blauen Punkten. Die Haare gehen leicht los und erregen heftiges Jucken auf der Haut.

38. * Der **Purpurbär** (E. purpurĕa). Leib und Vorderflügel sind ocker- oder schwefelgelb mit schwarzgrauen Flecken; die Hinterflügel purpurrot mit gelbem Saum, vier schwarzen rundlichen Flecken und an der Wurzel mit schwarzer Zackenlinie. Klee, Salat und Stachelbeeren.

39. * Der **schwarze Bär** (E. villica), Vorderflügel schwarz, mit gelblich weißen Flecken; die hintern hochgelb mit schwarzer Spitze und schwarzen Flecken.

Sechste Familie. Eulen.

§ 114. Sie haben ungekämmte, meist borstenartige Fühler, die bei beiden Geschlechtern ganz gleich sind. Die Raupen 12—16beinig, nackt oder schwach behaart, leben nie gesellig; die Puppen haben selten ein Gewebe.

24. G. **Schmalflügler** (Triphaena). Vorderflügel schmal, fast gleich breit, Hinterflügel hochgelb mit breiter schwarzer Randbinde.

40. * Die **Brauteule**, Sauerampfereule (T. pronŭba). Ihre Vorderflügel sind gelbbraun bis schwarzbraun mit zwei dunkeln Mittelflecken. Die Hinterflügel sind hochgelb mit sammetschwarzer Randbinde. Melde, Sauerampfer und andere Kräuter. Raupe blaßgelb, grünlich oder grau mit dunklerer Rückenlinie.

25. G. **Breitflügler** (Catocăla). Ihre Flügel sind breit, am Außenrande gekerbt. Sie sind meist von ansehnlicher Größe und haben einen langen, gestreckten Oberleib.

41. * Das **blaue Ordensband** (C. fraxĭni) ist einer der größten deutschen Schmetterlinge mit schwarzbraunem Leib und grau gewässerten Vorderflügeln, worauf zahlreiche Zeichnungen sich befinden, die meist in zackigen Querbändern von schwarzer und bräunlicher Farbe bestehen. Die Hinterflügel sind schwarzbraun, in der Mitte mit einem schönen hellblauen Bande und am Rande mit weißen Franzen geziert. Alle vier Flügel sind rund ausgezackt. Eschen, Buchen und Birken. Raupe hellgrau, schwarz punktiert.

42. * Das **rote Ordensband** (C. nupta). Die Vorderflügel sind bläulich aschgrau, dunkel bestäubt, mit zwei braunen zackigen Doppellinien; die Hinterflügel zinnoberrot, etwas ins Scharlachrote gehend. Schmalblättrige Weiden. Raupe bräunlichgrau mit ockergelben Streifen und Flecken.

Siebente Familie. Spanner.

§ 115. Ihr Leib ist dünn und schlank; die Flügel sind breit, in der Ruhe meist ausgebreitet. Die Raupen spinnen, d. h. sie gehen schreitend mit gewölbtem Rücken. Diese Familie ist reich an Gattungen; wir führen nur an:

26. G. Die **Zeichenspanner** (Zerēne). Ihre Flügel sind gelblich mit dunklen Binden oder Flecken. Die Raupen haben über Rücken und Seiten Flecke und Linien.

43. * Der **Stachelbeerspanner** (Z. grossulariāta), Harlekin, ein kleiner, aber hübscher Schmetterling, ist weiß mit vielen schwarzen Flecken, durch welche sich auf den Vorderflügeln zwei hochgelbe Binden ziehen. Er fliegt im Juli und August in der Nähe der Johannis- und Stachelbeersträucher, von deren Blättern sich die weißliche, auf dem Rücken mit schwarzen fast viereckigen Flecken versehene Raupe nährt.

IV. Kleinschmetterlinge.

§ 116. Hierher gehören die kleinsten und zahlreichsten Schmetterlinge. Ihre Fühler sind lang und borstenförmig. Sie fliegen teils in der Nacht, teils bei Tage. Die Raupen, meist 16beinig, leben in ihrer Nahrung versteckt; erst zur Verwandlungszeit kommen sie hervor und spinnen sich eine Puppenhülle.

27. G. **Motte** (Tinĕa) zeichnet sich durch ihre schmalen, langgefranzten Vorder- und sehr breiten, zarten Hinterflügel aus. In der Ruhe sind die Flügel gefaltet oder cylindrisch um den Leib gerollt. Die Raupen leben teils auf wollenen Zeugen oder Pelz, teils zwischen Getreidekörnern und verfertigen sich eine tütenförmige Hülle. Sie richten oft große Verheerungen an.

44. * Die **Kornmotte** (T. granella) hat schmale befranzte Flügel, von denen die hintern bedeutend kleiner sind, als die vordern. Die ersteren sind bräunlich, die letzteren grau, braun und schwärzlich marmoriert. Im Mai oder Juni legt die Motte ihre dem unbewaffneten Auge nicht sichtbaren Eier an die Körner der verschiedenen Getreidearten auf Speichern. Nach 8—12 Tagen kommt das erbsengelbe, an Kopf und Halsschild rotbraune Räupchen (gewöhnlich der weiße Kornwurm genannt) zum Vorschein und frißt anfangs nur einzelne Körner aus, später spinnt es mehrere (bis gegen 30) zusammen und verzehrt sie. Auf solche Weise werden oft ganze Magazine verderbt, besonders wenn keine Vorkehrungen getroffen werden, wie Besprengen mit Salz und öfteres Umschaufeln.

45. * Die **Kleidermotte** (T. sarcitella), 6 mm lang und 15 mm breit, hat silbergraue Flügel mit einem weißen Punkte an der Wurzel und einen bräunlichen Leib. Sie legt an Betten und wollene Sachen ihre Eier. Nach 12 Tagen schlüpft ein weißes Räupchen aus, das die wollenen Zeuge abschabt und runde Löcher hineinfrißt. Es steckt in einem dünnen seidenartigen Futteral, das es sich aus den abgeschabten Haaren bereitet hat und beständig mit sich umherschleppt. Wird die Raupe größer, so ist ihr das Futteral zu klein; sie schlitzt es alsdann zu beiden Seiten der Länge nach auf und setzt ein Stück ein, was man deutlich sehen kann, wenn man ihr verschieden gefärbte Zeuge giebt. Ihr Futteral heftet sie mit Fäden

aus dem Munde an und verläßt die Stelle erst, wenn sie ganz abgefressen ist. Terpentinöl ist das beste Vertilgungsmittel.

46. * Die **Pelzmotte** T. pellionella), so groß wie die vorige, hat silbergraue Vorderflügel, in deren Mitte 1—2 dunkelbraune Punkte stehen; Kopf und Halskragen sind weiß, die Hinterflügel gelblich weiß. Das Weibchen legt die Eier in Pelzwerk, Wolle, Pferdehaare, die von den nach 14 Tagen auskriechenden Raupen zerfressen werden, indem sie zu ihrer Nahrung und zu ihren tonnenförmigen Hülsen die Haare am Grunde abbeißen, wodurch die glatten Stellen in den Pelzen entstehen. Dadurch werden sie sehr schädlich. Um sie zu vertilgen, muß man die Sachen fleißig tragen und im Frühjahr und August oder anfangs September tüchtig ausklopfen, weil die Raupen um diese Zeit ihre Futterale noch nicht befestigt haben. Mit Terpentinöl getränktes Papier in ihre Nähe gelegt, tötet sie oft. Auch ist zweckmäßig, in die Kleiderschränke Lavendel zu legen oder Lavendelöl zu sprengen und die Pelze mit Insektenpulver oder Naphtalin zu bestreuen.

47. * Die **Obstschabe** (T. pomonella) ist etwas größer, als die vorigen. Ihre Vorderflügel sind bläulich grau mit vielen feinen Querstrichen, die in der Mitte eine Querbinde bilden. Am Außenrande steht ein großer sammetschwarzer mit kupferfarbigem Augenringe gezierter Fleck. Die Hinterflügel sind rötlich braun. Die blaßrötlich gelbe Raupe lebt in Äpfeln und Birnen, welche sie bis in die Samenkapseln durchbohrt, wodurch sie oft sehr schädlich wird.

Siebente Ordnung.

Zweiflügler oder Fliegen.

„Die Mücken sind unter den Insekten nur die Bettler und Schmarotzer, welche im Schmutze wohnen und die anderen Glieder der Gesellschaft plagen und ärgern." Oken.

§ 117. Die Zweiflügler haben zwei häutige, durchsichtige, geäderte Vorderflügel. Die Hinterflügel fehlen; statt derselben finden sich in der Regel zwei in ein Knöpfchen endigende kleine Fädchen, Schwingkölbchen genannt, welche entweder frei oder durch Schuppen bedeckt sind. Die 6 vorhandenen Beine sind meistens sehr lang. Ihre Mundwerkzeuge sind zum Saugen eingerichtet und bestehen meist nur aus einem knieförmig gebogenen Rüssel, der vielen auch zum Stechen dient. Der Kopf ist halbkugelig und durch eine tiefe Einschnürung von der Brust gesondert. Seine Gestalt, Größe und Rundung erhält er vorzüglich durch die beiden großen Augen, die aus einigen tausend Äuglein zusammengesetzt sind und bei vielen in den schönsten Farben spielen. Bei einigen Arten finden sich noch 3 Nebenaugen, die einfach und viel kleiner sind als die eigentlichen Augen. Die Fühler sind entweder sehr lang und vielgliedrig oder kurz und meist dreigliedrig.

Die Zweiflügler erleiden eine vollständige Verwandlung. Ihre Larven, die sich meist aus Eiern entwickeln, also nur selten lebendig geboren werden, sind fußlos und leben im Wasser, in Pflanzenstoffen, im Miste, im faulenden Fleische und in den Larven anderer Insekten. — Die Nahrung der Zweiflügler sind tierische und Pflanzensäfte. Beim Fliegen lassen sie ein Summen hören, das durch die Schwingkölbchen ver-

urſacht wird. Viele Zweiflügler ſind, zumal in heißen Ländern, durch ihre Menge und Zudringlichkeit, ſowie durch ihre Blutgier die läſtigſten Inſekten; viele verderben unſere Gemüſepflanzen oder Fleiſchwaren durch die daran gelegten Eier. Dagegen nützen mehrere durch Beförderung der Auflöſung faulender Stoffe und durch Vertilgung ſchädlicher Inſekten. — Die Zweiflügler zerfallen in zwei große Abteilungen: Mücken und Fliegen.

A. Mücken.

§ 118. Die Mücken zeichnen ſich durch einen länglichen dünnen Körper, durch längliche Flügel und durch faden- oder borſtenförmige Fühler aus, die gewöhnlich viel- (14—16) gliedrig, meiſt viel länger als der Kopf und faſt immer gefiedert ſind. Die Larven, welche Kinnladen haben, müſſen, ehe ſie ſich in Puppen verwandeln, eine Häutung überſtehen. Die meiſten mückenartigen Zweiflügler fliegen abends in großen Schwärmen ſingend in der Luft auf und nieder. Einige ſtechen ſehr empfindlich; der Stich erregt Geſchwulſt.

1. G. **Echte Mücken** (Culex). Sie haben einen vorgeſtreckten langen Rüſſel. Die Fühler der Männchen ſind federbuſchartig, bei dem Weibchen mit kurzen Borſten beſetzt. Die Flügel kreuzen ſich in der Ruhe. Die Larven halten ſich im Waſſer auf, und atmen durch Kiemen, oder auf dem Lande und atmen durch zwei große Luftlöcher am Ende des Leibes.

1. * Die **gemeine Mücke**, auch Singmücke genannt (C. pipiens), etwa 6 mm lang, hat ein gelbbraunes Bruſtſchild mit zwei dunkeln Längslinien und einen hellgrauen Hinterleib mit weißlichen Ringeln. Sie ſaugt Blut, kann aber auch wohl von Pflanzenſäften leben. Die Mücken halten ſich in großen Geſellſchaften zuſammen, die beſonders gegen das Ende des Sommers am Abende munter ihre Lufttänze halten. — Das Weibchen legt gegen 300 Eier auf die Oberfläche ſtehender Gewäſſer und vereinigt dieſelben zu einem kleinen ſchwimmenden Schiffchen, das ſo lange auf dem Waſſer umhertreibt, bis es an hervorragenden Pflanzen hängen bleibt. Schon nach zwei Tagen ſchlüpfen die Larven aus, die munter umherſchwimmen, bei der geringſten Störung ſchnell untertauchen, aber bald wieder heraufkommen, um zu atmen. Dieſes geſchieht durch eine eigentümliche Röhre, welche oben auf dem letzten Ringe des Leibes unter einem ſchiefen Winkel ſteht. Nach 2—3 Wochen, nachdem ſie ſich dreimal gehäutet haben, verwandeln ſie ſich in eine Puppe, die ganz anders ausſieht als die Larve, aber eben ſo hurtig im Waſſer umherſchwimmt. Nach 8 bis 10 Tagen legt ſie ſich auf die Oberfläche des Waſſers, die Haut platzt, und das vollkommene Inſekt kriecht hervor. Es ſteht kurze Zeit auf der leeren Haut, welche es vor dem Ertrinken ſchützt, und fliegt dann davon. Bald darauf legen ſie ſchon Eier. So können in einem Sommer 6—7 Bruten entſtehen, woraus ſich die ungeheure Vermehrung der Mücken erklärt. Mit ihren feinen Rüſſelborſten, deren Spitze mit ſehr feinen Widerhäkchen verſehen iſt, durchbohren ſie unſere Haut und laſſen zugleich in die Wunde einen ätzenden, giftigen Saft fließen, der Schmerz und Geſchwulſt zur Folge hat. Verjagt man plötzlich die ſtechende Mücke, ſo brechen die Spitzen der Borſten in der Wunde ab, und man verſchlimmert das Übel. Beſtreichen mit Salmiakgeiſt lindert die Schmerzen der Mückenſtiche. Nutzen gewähren ſie dadurch, daß ſie eine Lieblingsſpeiſe der Vögel, vorzüglich der Schwalben ſind, und ihre Larven das Waſſer reinigen. Sie finden ſich überall und kommen oft in erſtaunlicher Menge

vor. Nach Brehm ist die Tundra, die baumlose Moossteppe im hohen Norden Sibiriens, durch die zahllosen Schwärme von Mücken für Menschen unbewohnbar gemacht. Die tropischen Mücken, sagt er, seien wahre Kinder gegen die nordischen. So klein das Tier ist, so unnennbar mächtig ist es und im stande, selbst den stärksten Manneswillen zu beugen, so daß man willen- und widerstandslos verzweifelt und alles über sich ergehen läßt. Wohin man auch gehe, die Mücken sind überall, wie ein summender Bienenschwarm umgeben sie ihr Opfer, dessen Körper sie vollständig bedecken durch dessen Kleider, Schleier, Tücher ꝛc. ihr schmerzhafter Stich dringt. Es giebt keinen Schutz gegen sie, weder stark riechende, noch stinkende Öle, weder Feuer noch Rauch vertreiben sie. Alle Vögel der Tundra nähren sich von diesen Mücken, selbst die jungen Vögel in den Nestern, obgleich arg zerstochen, rächen sich, indem sie Tausende verzehren.

2. G. **Schnaken** (Tipula), sind meistens größer als die Mücken; ihre Füße sind noch länger. Ihr Rüssel ist meist zurückgezogen und kürzer als die Fühler. Die Flügel sind in der Ruhe ausgebreitet. Einige stechen und saugen Blut wie die Mücken. Ihre Larven leben teils im Wasser, teils in der Erde.

2. * Die **Gartschnake** (T. s. Ceratopogon pulicaris), etwa 2 mm lang, ist schwarz, mit aschgrauem Schiller auf dem Rückenschilde und hat weiße, graubraun punktierte Flügel. Obgleich sie sehr klein ist, so sticht sie doch sehr empfindlich. In Lappland fällt sie oft legionenweise die Menschen an und kriecht ihnen in Mund und Nase.

Zu der Gattung der echten Mücken, wie auch zu der Gattung der **Kriebelmücke** (Simulia) gehören nach Humboldt auch die **Mosquitos**, welche in den heißeren Gegenden Amerikas eine Qual für Menschen und Tiere sind. Von ihren Stichen schwellen oft Augen und Nasenlöcher zu. Man muß sich nachts durch Flornetze schützen; manche Gegenden an den Strömen können ihretwegen gar nicht bewohnt werden. So erhebt sich eine Art derselben (Culex amazonicus) abends aus dem Schlamme des Amazonenstromes und fällt wie ein dichter Regen über die Menschen her. Ihre Stiche erregen Entzündungen, so daß die Haut oft wie gegeißelt aussieht. — Am Orinoko fragt man nach dem Morgengruße: „wie haben sich diese Nacht die Mosquitos gehalten?“ — Fast zu jeder Tageszeit wird man dort abwechselnd von anderen Arten gemartert. „Heutzutage, sagt Humboldt, sind es nicht die Gefahren der Schiffahrt auf kleinen Kähnen, nicht die wilden Indianer und Schlangen, Krokodile und Jaguare, welche das Reisen auf dem Orinoko furchtbar machen, sondern die Mosquitos.“ — Auch in Europa giebt es eine für Menschen und Tiere äußerst gefährliche Mücke, die Kolombaczer oder **gefleckte Kriebelmücke** (Simulia maculata), die nur so groß wie ein Floh ist. Sie ist aschgrau, hat drei schwärzliche Linien am Brustteil und einen Hinterleib mit schwarzen Rückenflecken. Dieses berüchtigte Insekt lebt vorzüglich in Serbien bei dem Dorfe Kolombacz an der Donau. Sie fallen in ungeheuren Scharen über Menschen und Tiere her, setzen sich auf die zartesten Teile des Körpers, kriechen in den Mund, in die Nase, in die Luftröhre, in die Ohren und Augenwinkel und erregen durch ihre Stiche nicht allein eine schmerzende Geschwulst, Entzündungsfieber und Krämpfe, sondern führen sogar den Tod herbei. Man findet sie oft lagenweise auf dem getöteten Vieh, das sie verlassen, sobald es erkaltet ist.

3. * Die **Heerwurm-Trauermücke** (Sciara militaris) ist schwarz, an den Beinen

braungelb. Das Weibchen, dessen Fühler kürzer sind als beim Männchen, mißt 4—4,5 mm, das Männchen nur 2,6—3,5 mm. Die Lebensdauer beträgt kaum 3 Tage. Ein Weibchen legt in dieser Zeit gegen 100 weiße Eier, die später schwärzlich werden und überwintern. Im Frühjahr kriechen die Larven aus, die erwachsen 7 mm lang sind. Der Leib derselben besteht aus 15 glasigen Gliedern, der Kopf ist schwarz. Vom Eierstande an gebrauchen die Larven zur vollständigen Entwicklung 8—12 Wochen; alsdann verwandeln sie sich in 3—4 mm lange Puppen, aus denen nach 8—12 Tagen die Mücken ausschlüpfen. Die Larve gedeiht nur in einem ganz bestimmten Feuchtigkeitsgrade, nährt sich von halb verwesten Blättern und hält sich daher meistens an feuchten Orten auf, in den untersten von mehreren Jahren angesammelten Laubschichten. Sie lebt gesellig. Findet eine große Larvengesellschaft auf ihrem Weideplatze nicht mehr Nahrung genug, oder ist der Ort zu naß, oder zu trocken, so kommen die Larven an die Öffentlichkeit und treten eine Wanderung an. Tausende von ihnen bewegen sich dann, durch ihre schleimige Körperoberfläche so zusammengehalten, daß sie scheinbar nur einen Körper ausmachen, wie eine graue Schlange, gegen 3 m lang, 10 cm dick und nicht gleich breit an allen Stellen (drei Finger bis handbreit), schwerfällig schleichend am Boden hin. Wird der Zug durch ein Hindernis, etwa Wagenräder oder Pferdehufe getrennt, so schließt er sich bald wieder. In dieser Verbindung nennt man die Larven Heerwurm, auch Heerschlange und Kriegswurm. Der Aberglaube des Volkes sieht in dieser Erscheinung den Vorboten eines Krieges oder Unglücks. Daß der Heerwurm schon im 10. Jahrhundert dafür galt, ersieht man aus Scheffels Ekkehard Kap. 11. — In Deutschland ist der Heerwurm vorzugsweise im Thüringerwalde und am Harze gesehen worden; im Thüringerwalde sah man ihn von 1698—1867 siebzehn Mal; am Harz von 1804—1871 einundzwanzig Mal, bei Tilsit 1845 und 1856, bei Hannover 1853, unweit Herrnhut 1853 und 1854, bei Rastenburg 1854, im sächsischen Erzgebirge 1860, bei Altenburg 1864. Außerhalb Deutschlands ist er in Schweden und Norwegen, in Litthauen, in der Schweiz (1851) außerdem im Tatra- und Karpathengebirge gesehen worden. Demnach sind die Heerwurmerscheinungen bis jetzt immer noch selten genug gewesen.

B. Fliegen.

§ 119. Ihr Körper ist meist kurz und gedrungen. Die Fühlhörner sind kurz und bestehen nur aus wenigen Gliedern. Die Larven haben statt der Kinnladen nur Häkchen. Eine Häutung vor dem Puppenstande findet nur bei wenigen statt; bei den meisten dient die Haut der Larven auch zur Umhüllung der Puppe.

3. G. Die **echte Fliege** (Musca). Ihr Hinterleib ist eirund; die Flügel stehen etwas auseinander. Der Rüssel ist meist kurz und gewöhnlich nur aus zwei Stechfäden zusammengesetzt; oft fehlt er sogar. Die Fühler sind höchstens dreigliedrig. Die Larven leben meistens im Miste und in faulendem Fleische. Es giebt außerordentlich viele Arten.

4. * Die **Stubenfliege** (M. domestica), etwa 6 mm lang, ist grauschwarz mit vier schwarzen Striemen auf dem Rückenschilde und einem oben bräunlich und schwärzlich gewürfelten, unten blaßgelblichen Hinterleibe. Die häutigen Flügel, von mehreren Längsadern durchzogen, liegen in der Ruhe wagerecht. Die Beine haben fünfgliedrige Füße und doppelte Krallen. Zwischen den Krallen eines jeden Fußes

liegt ein großer Fußballen, der eine klebrige Feuchtigkeit ausschwitzt, womit sich die Fliege an glatten Flächen, wie Fenster und Spiegel, festhalten kann. Sehr bewunderungswürdig sind ihre beiden Augen gebildet. Jedes derselben besteht aus 4000 sechsseitigen Flächen, deren jede ein für sich bestehendes Auglein ist; so hat denn die Stubenfliege nicht weniger als 8000 Augen. — Überall, wo es Menschen giebt, ist die Stubenfliege in Häusern wie im Freien zum lästigen Haustiere geworden. Sie nährt sich von Flüssigkeiten, die sie mit dem Rüssel aufleckt und einsaugt. Zucker, Honig und Milch sind ihre Lieblingskost. Blut saugt sie nicht. — Die Vermehrung der Stubenfliege ist ungemein stark. Denn das Weibchen legt vom Frühjahr bis zum Herbst viermal und zwar jedesmal 60—80 weißglänzende Eier. Schon nach 12—24 Stunden kommen daraus die fußlosen, mit keinem deutlichen Kopf versehenen Maden hervor. Sie sind überaus gefräßig, meiden das Licht und werden innerhalb 4 Tagen 6 mm lang. Dann verwandeln sie sich in rötlichbraune, tonnenförmige Puppen, aus welchen das geflügelte Insekt bei warmer Witterung schon nach 14 Tagen hervorkommt. Da die Jungen sich bald wieder fortpflanzen, so kann eine Fliege in einem Jahre eine Nachkommenschaft von zwei Millionen und darüber haben. Die Maden halten sich im Miste auf; daher findet man sie in der Nähe der Stallungen. Oft leben die Maden aber auch in Speinäpfen, und Kranke haben oft schon geglaubt sie speien Würmer aus. — Zwar sticht diese Fliege nicht (die Stiche, welche man ihr zuschreibt, rühren von der ihr ähnlichen Stechfliege, Stomoxys calcitrans her); aber sie wird dennoch durch ihr kitzelndes Laufen, durch ihre Zudringlichkeit, wie durch das Benaschen der Speisen und durch das Beschmutzen aller Gegenstände sehr lästig. Um sie zu vertilgen, gießt man Milch über zerstoßenen schwarzen Pfeffer, thut etwas Zucker dazu und stellt es ihnen an verschiedenen Orten in Näpfchen hin; oder man giebt ihnen 3½ gr Quassienextrakt, in ¼ Liter siedenden Wassers aufgelöst, wozu man etwas Zucker oder Syrup gefügt hat. Beide Mittel sind besser, als die gefährlichsten Auflösungen von Arsenik, Fliegenschwamm und dgl. Von Gemälden und Möbeln hält sie Lorbeeröl und Kampfer ab.

5. * Die **Schmeißfliege** (M. vomitória), auch blaue Fleischfliege, Brechfliege und Brummer genannt, hat fast die doppelte Größe einer Stubenfliege. Ihre Farbe ist schwarz, an der Brust blaugrau, am Hinterleibe glänzendblau und schwarz geringelt, die Taster sind rostgelb. — Diese Fliege ist eine der gemeinsten. Sie geht gern in Küchen, Vorratskammern und Schlachthäuser und nährt sich von verschiedenen, meist tierischen Flüssigkeiten, welche sie mit dem Rüssel einsaugt. Beim Fliegen erregt sie durch das Anschlagen der Flügel an das Schwingkölbchen ein starkes Gesumm und zeichnet sich durch einen außerordentlich starken Geruch aus, vermöge dessen sie Fleisch sehr weit wittert. — In den Fleischbänken und Vorratskammern werden sie oft zur großen Plage, indem die Weibchen in das Fleisch eine große Anzahl Eier legen, aus denen innerhalb 24 Stunden die sogenannten Fleischmaden entstehen, welche das Fleisch fressen und durch ihren flüssigen Unrat faul und stinkend machen. (An Fleisch, das mit Estragon eingerieben ist, legt die Brechfliege keine Eier.) Nach acht Tagen sind die Larven ausgewachsen. Dann verlassen sie das faule Fleisch, gehen in die Erde und verwandeln sich nach 2—3 Tagen in eine raupenförmige Puppe von brauner Farbe. Nach vierzehn Tagen schlüpft die Fliege aus. — Im Freien werden diese Fliegen durch Wegräumen des Aases nützlich. In Frankreich erzieht man die Maden absichtlich und verkauft sie zum Fischfange und als Fasanenfutter.

6. * Die **graue Fleischfliege** (M. s. Sarcophäga carnária), zwei- bis dreimal

so groß wie die Stubenfliege, ist grau weißlich mit schwarz gewürfeltem Hinterleibe, die Taster sind schwarz. Sie kommt fast überall vor und hält sich auch in Zimmern auf, wo sie sich durch ihr starkes Summen verrät, wie die blaue Art. Sie vermehrt sich über alle Maßen stark. Man hat berechnet, daß ein Weibchen in 6 Monaten eine Nachkommenschaft von 508 Millionen haben könne. Doch legt sie nicht Eier, sondern gleich Maden, die sogleich zu fressen anfangen, nicht bloß auf das Fleisch frisch geschlachteter Tiere, sondern auch in Geschwüre und offene Wunden. Besäße die Natur nicht selbst Mittel, dieser Vermehrung Schranken zu setzen, so würde es kaum möglich sein, das Fleisch vor ihnen aufzubewahren. Da die Fliege gleich die Maden aufs Fleisch legt, so glaubt der Unkundige, daß diese in dem Fleische von selbst wüchsen. Übrigens legt diese Fliege ihre Eier nicht bloß auf Geschwüre und wunde Stellen des Menschen, sondern auch zuweilen in die Nasenlöcher und andere Öffnungen am Körper.

4. G. **Bremse** oder **Dasselfliege** (Oestrus), ist dick behaart und hat dadurch mit Hummeln Ähnlichkeit. Sie legt ihre Eier unter die Haut oder an die Nasen- und Mundöffnungen mancher Säugetiere. Die Maden kriechen dann in die Stirnhöhlen und in den Leib und erregen da öfter große Schmerzen und Beschwerden, denen oft das geplagte Tier unterliegt. Ist sie zur Verpuppung reif, so verläßt sie das Tier und begiebt sich in die Erde. Nach den verschiedenen Tieren, bei denen sie als Larven leben, nennt man die Arten Schaf-, Ochsen-, Pferde- und Renntierbremse.

7. * Die **Rinderbremse**, schwarz, Brustteil mit 3 Furchen, vorn rotgelb hinten schwarzhaarig, (O. bovis), legt durch einen Stich meist in die Rückenhaut des Rindes ein Ei, wodurch eine große Beule entsteht, in welcher die Larve gegen Ende Mai ausgewachsen ist. Sie fällt dann heraus und verwandelt sich in der Erde in die Puppe. Wenn die Maden bei dem Vieh nicht häufig sind, so schaden sie wenig. Der Stich, womit die Bremsen ihre Eier unter die Haut schieben, muß sehr empfindlich sein, das Vieh kennt die Bremse schon von weitem an ihrem eigentümlichen Summen. Sobald es dasselbe auf der Weide hört, wird es unruhig und läuft zuletzt mit aufgehobenem Schwanze wie rasend davon. — In Südamerika giebt es sogar eine Menschenbremse (O. hominis), die ihre Eier unter die Haut des Menschen legt und schmerzhafte Geschwülste hervorbringt. (Humboldt.)

Rinderbremse.

Um Fliegen und Mücken von Zimmern und Betten abzuhalten, muß man alle Öffnungen mit feinen Gittern oder Netzen umgeben; in den Tropenländern, wo die Zahl der lästigen Insekten sehr groß und ihr Stich gar gefährlich ist, schläft man in der Regel unter Netzen. Vertreiben kann man viel Ungeziefer durch Rauchtabak oder mit einem Räucherwerk von trockenen Hollunderblättern und Kornblumen oder Kürbisblättern, Wermut, Wachholder, Kampfer u. s. w.

Achte Ordnung.

Ohnflügler.

§ 120. Zur Ordnung der Ohnflügler gehören gar verschiedenartige Tiere. Sie haben kaum eine Spur von Flügeln, sind meist Schmarotzer, und die wenigsten erleiden eine Verwandlung.

1. * Der Floh (Pulex irritans), dieses verhaßte Insekt ist kastanienbraun und hat einen ovalen, seitlich zusammengedrückten Körper. Der Kopf ist sehr klein. An demselben sitzen 2 rundliche Augen, 2 kurze fadenförmige Fühlhörner und ein dünner borstiger Saugrüssel, der in einer zweiklappigen Scheide steckt und beim Saugen hervortritt. Die 6 starken Beine, von denen 2 gleich unter dem Kopfe und vier an der Brust sitzen, sind mit Borsten besetzt, durch welche beim Laufen auf der Haut eine kitzelnde Empfindung verursacht wird. Das hinterste Fußpaar ist am längsten und stärksten und dient hauptsächlich zum Springen. — Da Wärme dem Gedeihen der Flöhe sehr günstig ist, so kommen sie in den warmen Ländern z. B. in Italien, Kleinasien und Nordafrika in Menge vor und belästigen die Menschen sehr. In kalten Ländern, zumal in den Polargegenden finden sie sich nicht; selbst in den gemäßigten Strichen zeigen sie sich wenig, indem sie die kalte Jahreszeit meist als Ei oder Puppe zubringen. In der heißen Zone sieht man sie wegen der zu starken Hitze im Sommer wenig. — Der Floh lebt als Schmarotzer vorzugsweise auf Menschen und Hunden, findet sich aber auch an Katzen, Mäusen, Fledermäusen, Eichhörnchen und Tauben. Er nährt sich von dem Blute, das er mit seinem Rüssel aussaugt. Die Flöhe erleiden eine vollständige Verwandlung. Das Weibchen legt in den Kehricht, in den Staub der Dielenspalten, in schmutzige und feuchte Winkel, in Taubennester oder in unreine Wäsche seine weißen Eier, aus welchen im Sommer nach 6, im Winter nach 12 Tagen kleine, weiße, fußlose Larven entstehen, die von fauligen Stoffen leben. Da die Flöhe ihre Eier am liebsten an unreine Orte legen, so ist der Aberglaube entstanden, daß dies Ungeziefer aus Sägespänen, Staub u. dgl. entstände. Nach 11 Tagen umgeben sich die Larven mit einer Sand- oder Staubhülle und verwandeln sich in Puppen, aus denen wieder nach 11 Tagen die vollkommenen Tiere hervorgehen. Das Weibchen stirbt einige Tage nach dem Eierlegen. Im August und September sind bei uns die Flöhe am häufigsten; an warmen Orten ruhen sie auch den ganzen Winter nicht. Wie lästig der Floh durch sein Stechen wird, ist bekannt. Wahrscheinlich läßt er wie die Mücke einen Giftstoff in die Wunde fließen, da dieselbe zu einer juckenden Geschwulst aufläuft. Wie die Fliegen und Mücken soll auch der Floh bei Wetterveränderungen empfindlicher stechen. — Das sicherste Mittel, die Flöhe zu vertilgen, ist das Wegfangen. Außerdem scheinen die Flöhe starkriechende Sachen zu fliehen; daher kann man sie vertreiben, wenn man Bettgestelle und Betttücher mit einer Abkochung des Bohnenkrautes, des Flieders, der Raute, des Kümmels u. dgl. besprengt. Wäscht man den Leib mit einer Abkochung von Wermut, die man darauf eintrocknen läßt, so hat man keinen Flohstich zu befürchten. — Mehr als alles dieses schützt Reinlichkeit. Da sie sich auch gern in Strohsäcken aufhalten, so sind dieselben häufig nachzusehen. — So häßlich, besonders durch ein Vergrößerungsglas betrachtet, dieses Insekt auch ist, so hat es dennoch seltsame Liebhaberei zum Gegenstande der Unterhaltung gemacht, um sich an seiner Sprung- und Muskelkraft zu ergötzen, und in der That sind

beide erstaunlich groß. Der Floh kann 100—200 mal weiter springen, als seine Länge beträgt, was kein anderes Tier vermag. Man hat ihn an kleine goldene Ketten gelegt, in goldene Wagen oder an eine kleine metallene Kanone gespannt, groß genug, um damit schießen zu können, und er zog sie fort. Ein Uhrmacher in London hatte eine kleine elfenbeinerne Kutsche mit Rädern und allem möglichen Zubehör, sogar mit einer kleinen, den Kutscher vorstellenden Figur auf dem Bocke verfertigt und einen Floh angespannt. Derselbe Künstler verfertigte später einen noch künstlicheren Wagen mit sechs Pferden, einem Kutscher, der einen Hund zwischen den Beinen hatte, einem Postillon, der auf dem einen Pferde ritt und zwei Bedienten hintenauf; das ganze wurde von einem einzigen Floh gezogen. Damit sie nicht entspringen konnten, hatte man ihnen die Hinterbeine zerdrückt. — Weit gefährlicher als der gemeine Floh ist:

2. Der **Sandfloh** (P. penetrans), eine der größten Plagen Südamerikas, der viel kleiner als der gemeine Floh ist und einen Rüssel von der Länge seines Körpers hat. Er lebt im Freien in sandigen Gegenden, an staubigen Orten, in der Asche der Feuerplätze und vermehrt sich besonders in der trockenen Jahreszeit ungeheuer. Er gräbt sich zwischen den Nägeln und Zehen barfuß gehender Menschen tief in die Haut ein und legt hier seine Eier ab. Die auskommende Brut erregt sehr bösartige Geschwüre, welche bisweilen das Abnehmen des Gliedes notwendig machen, ja sogar den Tod herbeiführen können.

3. * Die **Kopflaus** (Pediculus capitis) hat einen platten durchscheinenden Körper von hellgrauer Farbe, Fühlhörner mit drei deutlichen Gliedern und einen kurzen zurückziehbaren Saugrüssel. Dieses ekelhafte Insekt bewohnt nur die Köpfe unreinlicher Menschen, woselbst es sich mit der gekrümmten Spitze seiner Füße anhäkelt. Die Vermehrung ist außerordentlich stark. Das Weibchen legt etwa 50 Eier, Nisse genannt, welche es an die Haare klebt. In sechs Tagen kriechen die sehr kleinen Jungen aus; nach acht bis zehn Tagen legen sie schon Nisse. So können nach acht Wochen von einem einzigen Weibchen 5000 Nachkommen abstammen. Bei unreinlichen Menschen, zumal wenn sie eine dicke Kopfbedeckung tragen, nimmt dies Gezieser oft sehr überhand. Aber auch der Reinlichste kann auf Reisen und selbst in der Heimat dazu kommen. Das sicherste und unschädlichste Mittel zur Vertilgung ist Reinlichkeit, Kurzscheren der Haare und fleißiges Kämmen. Auch Kühlhalten des Kopfes, Waschen mit kaltem Wasser oder mit Seifwasser ist sehr zu empfehlen. Reicht das nicht aus, so wasche man den Kopf mit einer 5procentigen Karbollösung. Aber die sogenannte graue oder Quecksilbersalbe gebrauche man ja nicht.

Sechste Klasse.

Spinnentiere oder Arachniden.

„Nein, seht mir doch das Spinnlein an,
Wie's zarte Fäden zwirnen kann!
Gelt, Base, das verstehst du nicht?
Ich sag' es dreist dir ins Gesicht.
Es machts so niedlich und so nett,
Möcht nicht, daß ich's zu haspeln hätt!"

Hebel.

§ 121. Die Spinnentiere haben keine Fühler und keine Flügel, dagegen meist 8 selten 6 Beine. Das Blut ist weiß. Die meisten bestehen nur aus zwei Hauptabschnitten, dem Kopfbruststück (Cephalothorax)

(Kopf und Bruſt ſind nämlich in ein Stück verſchmolzen) und dem Hinterleib. An dem erſten befinden ſich die Beine. Der Hinterleib iſt entweder ein einfacher ungegliederter Bauch, oder er beſteht aus mehreren deutlichen oder undeutlichen Gliedern und iſt mit dem Kopf und Bruſtſtück eng verbunden oder durch einen Eindruck reſp. einen Stiel von ihm getrennt. Die Körperbedeckung iſt häutig oder pergamentartig. Die Augen, 2—12 an der Zahl, ſind ſtets einfach. Die Unterkiefer ſind mit langen Taſtern verſehen, die bald faden-, bald ſcheren-, bald zangenförmig ſind. Die Atmungsorgane ſind entweder Lungenſäcke oder Luftröhren (Tracheen).

Die Mehrzahl nährt ſich von tieriſchen Stoffen, beſonders von lebenden Inſekten, welche ſie fangen und ausſaugen. Manche ſchmarotzen auf Tieren, einige (wie die Milben) leben von modernden organiſchen Stoffen. Ihre Vermehrung geſchieht durch Eier. Eine Verwandlung findet nicht ſtatt; die Jungen häuten ſich mehreremal. Die meiſten Spinnentiere leben am Tage gern an dunkeln Orten verborgen, aus denen ſie nachts hervorkommen. Dies ſowie das unangenehme Äußere und das Gift einiger macht ſie verhaßt, obgleich die meiſten durch Vertilgung ſchädlicher Tiere nützlich werden.

Man kennt über 2000 Arten Spinnentiere. Nach ihren Atmungsorganen zerfallen ſie in zwei Ordnungen: Spinnentiere mit Lungen und Spinnentiere mit Luftröhren.

Erſte Ordnung.

Spinnentiere mit Lungen.

§ 122. Sie atmen durch häutige Lungen (Luftſäcke), zu denen vier oder zwei an der Bauchſeite liegende Luftlöcher führen. Alle nähren ſich von Inſekten. Sie laſſen ſich in zwei Familien bringen: echte oder ſpinnende Spinnen und Skorpione.

Erſte Familie. Echte Spinnen.

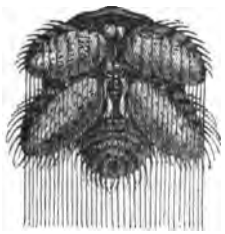
§ 123. Der Hinterleib der echten Spinnen iſt ungegliedert und nur mit einem kleinen Stiele an das Kopfbruſtſtück geheftet; an ſeiner Spitze befinden ſich Spinnorgane. Die Haut iſt weich. Sie haben 6—8 nachts leuchtende Augen (deren verſchiedene Stellung man zur Unterſcheidung der Gattungen benutzt hat), 8 Beine und 2 Kiefertaſter, die nicht viel kürzer ſind als die Beine.

Spinnenfuß.

Sehr künſtlich ſind die Gewebe, welche die Spinnen teils zur Wohnung oder als Hülle ihrer Eier und Jungen, teils zum Fangnetz ihres Raubes machen. Zu dieſem Geſchäfte dienen 4—6 vielfach ſiebartig durchlöcherte Spinnwarzen an der Spitze des Hinterleibes. Der eiweißartige Spinnſtoff iſt flüſſig und klebrig, erhärtet aber an der Luft und giebt ſeidenartige Fäden. Die zahlreichen Fäden vereinen ſich gleich beim Herausziehen in einen Faden. Da man an einer Warze allein ſchon 1000 Löcher gezählt hat, ſo beſteht ein ſolcher Faden aus 1000 Fädchen. Seine

Zusammensetzung wird aber noch größer, da die Fäden aus allen Spinnwarzen mit einander zu einem Faden verschmelzen, und dennoch ist derselbe feiner als das feinste Haar. Will die Spinne einen Faden ziehen, so drückt sie die Spinnwarzen irgendwo an, damit der Faden anklebt; dann begiebt sie sich fort, wodurch der Faden ausgezogen wird. Auch kann sie Fäden von sich in die Luft ausgehen lassen, ohne sie vorher anzukleben. Oft läßt sie sich an ihren Faden von einer Höhe herab, wobei derselbe durch ihre eigene Schwere ausgezogen wird. Will sie wieder daran emporklettern, so rollt sie ihn zwischen den Beinen in ein Knäuel zusammen. Übrigens kann die Spinne den Faden stärker oder schwächer machen, je nachdem sie mehr oder weniger Spinnlöcher öffnet. Die vielen weißen Fädchen, welche besonders im Herbste in der Luft schweben, ganze Felder überziehen und fliegender Sommer heißen, stammen von alten und jungen Spinnen verschiedener Gattungen her. Die echten Spinnen leben einsiedlerisch an den verschiedensten Orten und nähren sich von Insekten, die sie durch das aus ihrem durchbohrten Oberkiefer strömende Gift töten und aussaugen. Sie sind so gefräßig und grausam, daß sie einander selbst (sogar das Weibchen das Männchen) auffressen. Die Vermehrung geschieht durch Eier, welche die Mutter einspinnt und oft auch hütet, bis die Jungen auskriechen. Viele Spinnen sterben im Herbst; andere Arten überwintern und können mehrere Jahre alt werden. Ausgerissene Beine wachsen wieder, wenn das Tier sonst unbeschädigt ist. — Durch ihr häßliches Äußere, durch ihre überall angebrachten Gewebe, sowie durch ihren Unrat, der auf weißer Wäsche schwärzliche Flecke macht, werden die Spinnen lästig. Die großen ausländischen werden auch durch ihr Gift gefährlich. Ihr unmittelbarer Nutzen ist nicht groß. In der Arzneikunde des Altertums fanden ihre Gewebe Anwendung, indem man sie, gut gereinigt, gegen Wechselfieber und zum Blutstillen gebrauchte. Auch als Wetterpropheten sind die Spinnen schon nützlich geworden. Die Familie der echten Spinnen umfaßt viele Gattungen und Arten.

Spinnenwarze.



1. * Die **Kreuzspinne** (Epeira diadēma) ist unter den einheimischen Spinnen die größte. Ihr dickleibiger Körper ist mit einer pergamentartigen Haut bedeckt. Die Farbe desselben ist ein verschiedenartiges Braun. Die Beine sind schwärzlich geringelt. Auf dem Hinterleibe befindet sich ein aus weißen oder gelben Flecken gebildetes Kreuz. Die acht Augen stehen auf der Stirn in einer gewissen Ordnung und leuchten im Dunkeln. Andere Sinnesorgane sind nicht vorhanden; der Sinn des Gehörs kann aber nicht ganz fehlen, da die Spinne Wohlgefallen an der Musik verrät. Die Oberkiefer sind stark und mit beweglichen Haken, den sogenannten Fangklauen, bewaffnet, die der Spinne das sind, was der Schlange die Giftzähne. Sie sind hohl und haben vorn eine feine Öffnung, aus welcher beim Beißen aus einer Giftdrüse unter dem Kinnbacken Gift in die Wunde fließt. An den Unterkiefern stehen die großen Taster, welche kurzen Beinen gleichen und die fehlenden Fühler zu ersetzen scheinen. Der Hinterleib ist sehr dick, aufgeblasen, eiförmig und hat beim Weibchen vor dem Eierlegen die Größe einer kleinen Haselnuß, beim Männchen, das überhaupt bedeutend kleiner ist, etwa die einer Linse. Auf der untern Seite derselben liegen die Löcher, welche den Lungensäcken die Luft zuführen. Die Lungensäcke bilden mit den Speise-, Nerven-, Blut- und Spinngefäßen die wichtigsten innern

Lebensteile. Das Herz ist ein spindelförmiger Körper im vordern Teile des Hinterleibes; es sendet Äste, in denen ein wasserhelles Blut fließt, nach den Lungen, dem Hinterleibe u. s. w. Der eigentümlichste Körperteil aber ist das Spinnorgan, das am Ende des Leibes liegt. Es besteht aus vier Spinnwarzen, von denen jede am Ende wohl mit tausend feinen Röhrchen versehen ist, aus welchen beim Spinnen die Fäden hervorkommen, die sich sogleich zu einem gemeinsamen Faden vereinigen, von denen hundert noch nicht die Dicke eines Menschenhaares erreichen. — Diese Spinne ist in Gebäuden sowie in lichten Nadelwäldern und Gärten fast ganz Europas häufig, woselbst sie gewöhnlich zwischen zwei Büschen ihr kreisrundes Gespinst ausspannt, am liebsten in der Nähe von Wasser, wo es viele Fliegen und Mücken giebt. An einem Ende desselben macht sie in einem Winkel noch eine besondere trichterförmige Zelle. Bei schönem Wetter sitzt sie in der Mitte des Netzes und lauert auf Insekten, die sie erhascht, in ihre Zelle schleppt und aussaugt. Bei schlechtem Wetter und nachts hält sie sich in der Zelle auf. Anfangs Mai schlüpfen die Jungen aus und machen mehrere Häutungen durch; endlich kommen allmählich die Zeichnungen zum Vorschein, welche die Kreuzspinne zu der schönsten unserer Gegend machen. Die Kreuzspinne ist sehr empfindlich gegen die Veränderung des Wetters. Sie fühlt dieselbe geraume Zeit vorher und zeigt es dadurch an, daß sie die Befestigungsfäden ihres Netzes verkürzt oder verlängert.

2. * Die **Haus-, Fenster-** oder **Winkelspinne** (Tegenāria domestica) 11 mm, das Weibchen aber 17—19 mm lang, ist hellgelbbraun mit zwei fleckigen Längsstreifen auf dem Rücken und dunkelbraun marmoriertem Hinterleibe, an dem sich vier vorstehende Spinnwarzen befinden. Die Beine sind gelb geringelt. — Die Hausspinne findet sich durch ganz Europa und Nordafrika in Ställen, Scheunen, Häusern und Kirchen, wo sie ihr festes, wagerechtes Nest, das aus mehreren Schichten sich kreuzender Fäden besteht in einem von zwei Wänden gebildeten Winkel anlegt, indem sie zuerst eine Schicht paralleler Fäden, von einer Wand bis zur andern zieht, wie ein Weber die Kette, und dann querüber den Einschlag macht. Hinten in der Ecke baut sie eine röhrenförmige Zelle, worin sie auf Insekten lauert. Sobald eine Fliege oder Mücke in das Netz gerät, schleppt sie dieselbe in ihre Zelle; an größere Tiere aber, die ihr gefährlich werden können, wagt sie sich nicht. Wird ihr Gewebe beschädigt, so bessert sie es bald wieder aus; wird es aber ganz zerstört, so ist sie imstande, zwei- bis dreimal ein neues anzufertigen; dann geht ihr der Spinnstoff aus, und sie muß entweder umkommen oder ein anderes erobern, oder ein verlassenes aufsuchen. Darum muß sie mit ihrem Spinnstoff sparsam sein, weil seine Erzeugung von ihrer Ernährung abhängt und eine verhungerte weniger besitzt, als eine feiste. Aus dem Grunde arbeitet sie auch nicht, wenn Sturm und Regen ihre Arbeit sofort wieder zerstören können. Daher hat man die Spinnen als Wetterpropheten bezeichnet und nach ihrer Thätigkeit oder Ruhe besondere Regeln für die mutmaßliche Witterung aufgestellt. Sie zeigen in der That den Witterungswechsel 6—8 Stunden vor dem wirklichen Eintritt an. Im Jahre 1791, als die Franzosen Holland erobern wollten, und die Holländer ihr Land unter Wasser gesetzt hatten, prophezeite Disjonval, der Generaladjutant Pichegru's, aus dem Benehmen seiner Spinnen starke Kälte, welche auch wirklich 10 Tage später eintrat und die Eroberung Hollands begünstigte. — So ungern man die Hausspinne in Stuben sieht, so nützlich macht sie sich in Viehställen durch Vertilgung der Fliegen und anderer Insekten. — Man hat auch Versuche gemacht, ihr Gespinst, wie auch

das der Kreuzspinne, zu seidenartigen Geweben zu benutzen. So hat ein Pariser Zeugmacher ein Paar Strümpfe und Handschuhe daraus gemacht. Ein Engländer hat Kreuzspinnen zu gleichem Zwecke gepflegt; aber um ein Pfund Seide zu liefern, wären 22000 Spinnen erforderlich gewesen. Da aber diese Seide nicht so gut ist als die der Seidenraupe, die Zucht und Ernährung der Spinnen in so großer Menge auch unmöglich ist, zumal da man ihrer Raubgier wegen jede in einem abgesonderten Raume halten müßte, so hat man die Versuche wieder aufgegeben.

3. Die **Vogel-, Busch- oder Würgspinne** (Thēraphosa s. Mygale avicularia), die größte aller Spinnen, ist schwarzbraun von Farbe, überall dicht mit Haaren besetzt, 4 cm lang, mit 6 cm langen, sehr dicken an den Spitzen rostroten Beinen. Ihre Heimat ist das heiße Südamerika, wo sie in Ritzen der Felsen und Bäume ihr röhrenförmiges Gespinst anlegt, aus dem sie nachts hervorkommt und auf Insekten Jagd macht. Kolibris aber frißt sie nicht. Ihr Biß soll heftige Entzündungen verursachen und Narben hinterlassen.

4. Die **Tarantelspinne** (Lycōsa tarantula), $2^1/_2$ cm lang, von braungrauer Farbe, mit weißgesäumtem Brustschild und weißen Querlinien auf dem ovalen Hinterleib, lebt in Italien, namentlich in der Umgegend von Tarent, und in Südfrankreich. Sie hält sich vorzugsweise an kahlen, sonnigen, unbebauten Orten auf und gräbt unterirdische Gänge, die sie mit einem Gespinste austapeziert. Ihr Biß soll sehr gefährlich sein; die Gebissenen müßten, heißt es, unwillkürlich tanzen und könnten nur durch Musik wieder geheilt werden. Doch wird dies als eine Fabel widerlegt; ihr Biß sei unschädlich und wäre nicht mehr zu fürchten, als bei uns der Stich der Bienen und Wespen.

Zweite Familie. Skorpione.

§ 124. Die Familie der Skorpione unterscheidet sich von der der Spinnen hauptsächlich dadurch, daß der Hinterleib deutlich geringelt und seiner ganzen Breite nach mit dem Kopfbrustschild verwachsen ist. Am Ende des Leibes befindet sich ein an der Spitze gebogener Schwanz mit Stachel und Giftdrüse. Die Körperbedeckung ist fest und hornig. Die Spinnwarzen fehlen. Die Kiefertaster, von Unkundigen für Beine gehalten, sind groß und scherenförmig. Die Heimat der Skorpione sind die heißen Länder, wo sie von Insekten leben, die sie mit ihrem Giftstachel töten. Es sind lichtscheue Tiere, welche der äußeren Gestalt nach große Ähnlichkeit mit den Krebsen haben, aber lebendige Junge gebären. Der Stich der ausländischen kann tödlich werden; die europäischen Arten verursachen damit zwar heftige Schmerzen, die aber nicht tödlich sind.

5. Der **europäische Skorpion** (Scorpio europaeus), von dunkelbrauner Farbe, hat einen länglich ovalen, 4 cm langen Körper. Kopf und Brust sind in ein breites, fast viereckiges Stück mit einander verwachsen. An demselben befinden sich 6 Augen, und zwar 2 auf der Mitte und 2 jederseits am Vordergrunde. Die Unterkiefer, sehr stark und $1^1/_2$ cm lang, sind armförmig und haben am Ende eine große Schere. Gleich den Spinnen hat der Skorpion 8 starke Füße, die am Brustschild und ersten Hinterleibsringe stehen und

Skorpion.

mit 2 Fußkrallen versehen sind. Der Hinterleib mit deutlichen Ringen ist seiner ganzen Breite nach mit dem Bruststück verwachsen und endigt in einen langen gegliederten Schwanz, der in einen am Ende gebogenen und durchbohrten Stachel ausläuft, worin eine Giftdrüse liegt. Das Tier kann denselben nach allen Seiten hin bewegen und als Waffe gebrauchen. Der Skorpion findet sich in ganz Italien, auch in Tirol und der südlichen Schweiz; er hält sich unter Steinen, Baumrinden, in Mauerspalten, alten Häusern und auf Feldern auf. Seine Nahrung sind Insekten, die er mit dem giftigen Schwanzstachel tötet. Die Skorpione kommen nur bei Nacht aus ihren Schlupfwinkeln hervor, laufen schnell mit bogenförmig über den Rücken gekrümmtem Schwanze einher, bewegen die geöffneten Scheren und sehen äußerst drohend aus. Das Weibchen bringt 20—50 lebendige Junge zur Welt. Sie häuten sich öfter und sind nach 2 Jahren ausgewachsen. In den ersten Wochen scharen sie sich um die Mutter; sie sind weichhäutig und blond. Jene magert ab und stirbt, sobald die Jungen in größerer Selbständigkeit sich zerstreuen. — Bei kleinen Tieren erregt der Stich des Skorpions heftige Zufälle und selbst den Tod. Für den Menschen ist er nicht gefährlich, erregt aber Geschwulst und Schmerzen, die durch Einreiben mit Öl zu lindern und durch Bestreichen mit Ammoniak zu heben sind. — In Frankreich, Spanien, der Berberei, wie in allen Mittelmeerländern lebt der Feldskorpion (Buthus occitanus). In Afrika, Ostindien und den benachbarten Inseln findet sich der Felsenskorpion (Scorpio afer), der giftig ist.

6. * Der **gemeine Bücherskorpion** (Chelifer cancroides), von der Größe einer Wanze, hat einen platten, eiförmigen, deutlich geringelten Körper von dunkelbrauner Farbe, der nach dem Kopfe zu kleiner wird. Der kleine Kopf hat nur zwei Augen und trägt zwei blutrote, einförmige Taster, welche in Scheren ausgehen und noch einmal so lang sind wie der Leib. Der Schwanz fehlt, die Beine sind kurz rostrot. — Dieses Tier wohnt in Ritzen, Bücher-, Pflanzensammlungen und Insektenkasten, und nährt sich hauptsächlich von kleinen zerstörenden Milben und ähnlichen Tierchen, wodurch es sehr nützlich wird. Es kann mit großer Schnelligkeit vor-, seit- und rückwärts laufen. Das Weibchen legt ungefähr 20 Eier. Sie atmen nicht durch Lungen wie die Skorpione, sondern durch Luftröhren. Überhaupt stehen sie in ihrem inneren Baue den Milben näher als den Skorpionen.

Zweite Ordnung.

Spinnentiere mit Luftröhren.

§ 125. Die Spinnentiere mit Luftröhren atmen durch Luftkanäle oder Luftröhren (Tracheen), welche sich ästig im Körper verbreiten. Sie haben wie die Spinnen 8 Beine, aber nur 2, höchstens 4 Augen. — Bei ihnen lassen sich ebenfalls 2 Familien unterscheiden: Milben und Holzböcke.

Erste Familie. Milben.

§ 126. Zu der Familie der Milben gehören lauter kleine, oft nur durch ein Vergrößerungsglas wahrnehmbare Tiere, deren Kopf, Brust und Hinterleib ungeringelt und fast stets mit einander verschmolzen sind, so daß sie mehr oder weniger ein kugeliges Ansehen haben. Ihre Mundteile

sind entweder beißend oder saugend, je nachdem sie sich von festen oder flüssigen Stoffen nähren; die Augen fehlen zuweilen. Taster sehr groß oder klein und kaum kenntlich.

Sie wohnen zum Teil gesellig und haben sehr verschiedenartige Aufenthaltsörter. Manche leben in der Erde, andere im Wasser, noch andere auf und in Pflanzen; einige leben auch an unsern Nahrungsmitteln; viele schmarotzen auf oder in andern Tieren. Ja, es giebt wohl keinen Ort und keinen Gegenstand in der Natur, an und auf welchem sie sich nicht fänden. Eine ebenso große Verschiedenheit herrscht in ihrer Nahrung. Während einige Mehl, Fleisch, Käse, getrocknetes Obst u. dgl. verzehren, genießen andere Pflanzensäfte oder zarte Pflanzenteile; noch andere saugen kleinere Tiere aus, und die Schmarotzer zehren von dem Blute und den Säften der Tiere, die sie bewohnen. — Die Vermehrung der Milben ist außerordentlich stark und geschieht durch Eier, die im Verhältnis zu der Größe des Tieres auffallend groß sind. Die Jungen der meisten Arten sehen den Alten ähnlich, nur haben sie in der Regel erst sechs Beine; das hinterste Paar bekommen sie nach der ersten Häutung. Der Einfluß, den die Milben im Haushalte der Natur ausüben, ist unberechenbar groß. — Es ist eine artenreiche Familie, welche erst mit Hülfe des Mikroskops näher bekannt geworden ist.

7. * Die **Mehlmilbe** (Acărus farĭnae), weiß und so klein, daß man sie mit bloßem Auge schwer bemerkt; sie sieht wegen der steifen Haare, womit der Körper bedeckt ist, unter dem Glase wie ein Igel aus. Zuweilen findet sie sich in ungeheurer Menge in Mehl, worin sie sich so schnell vermehrt, daß es in wenig Tagen fast in lauter Milben verwandelt ist. Milbiges Mehl ist leicht an seiner Oberfläche zu erkennen, indem darauf ganz gerade Linien sichtbar werden, als wären sie mit einer Nadel gezogen. Um sich noch sicherer von ihrem Vorhandensein zu überzeugen, braucht man nur ein spitziges Häufchen von solchem Mehl aufzutürmen und man wird bald sehen, wie es sich, weil die Milben in beständiger Bewegung sind, ausbreitet. — Wiewohl milbiges Mehl weiß aussieht, so hat es doch einen eigentümlichen Geruch und giebt ein schlechtes Gebäck. Um Mehl vor Milben zu bewahren, muß man es oft umwenden und der freien Luft aussetzen oder, gut getrocknet, recht fest in dicht von allen Seiten geschlossene Fässer legen und an einem trockenen Orte aufbewahren. Der weiße Beschlag auf getrockneten Früchten, wie Pflaumen, Rosinen, Feigen entsteht nicht immer durch Ausschwitzungen des Zuckerstoffes, sondern nicht selten durch Tausende von Milben der Gattung Glycephagus (Süßmaul).

8. * Die **Haus- oder Käsemilbe** (A. domesticus s. siro), etwa $^1/_2$ mm, kaum sichtbar, findet sich in altem, steinhartem Käse, den sie mit der Zeit in Staub verwandelt, der aus den Auswürfen und Bälgen der Milben besteht.

9. * Die **Krätz- oder Hautmilbe** (Sarcoptes exulcerans s. scabiei, s. hominis) platt, rundlich, von weißlicher Farbe, rotbraun gestreift $^1/_2$ mm lang, einer Schildkröte nicht unähnlich, bohrt in die Oberhaut des Menschen haarfeine, oft 2 cm lange oberflächliche, röhrenartige Gänge, welche mit einer Pustel oder Krätzblase endigen. In diesen Gängen sitzt das Tierchen und erzeugt und verbreitet die Krätze, eine lästige Hautkrankheit, welche sich durch starkes Jucken bis weit von der Stelle hin kundgiebt, wo die Pusteln sind. Ein scharfes Auge kann auch ohne Vergrößerungsglas das Tier als einen kleinen weißen Punkt wahrnehmen. Die Krätze kann nie von selbst entstehen, auch nicht durch die Lymphe der Pusteln, sondern nur durch Übertragung von Krätzmilben oder deren Eiern verbreitet und nur durch Tötung

der Tierchen geheilt werden. Grüne Seife, Petroleum, Perubalsam und Styrax sind die hauptsächlichsten Mittel gegen die Krätze.

Zweite Familie. Holzböcke.

§ 127. Der Körper der Holzböcke oder Zecken ist mit einer lederartigen sehr dehnbaren Haut bedeckt und auf dem Rücken mit einem Hornschilde versehen. Die Mundteile bilden einen Saugrüssel, welcher aus der Lippe, zwei mit Widerhäkchen besetzten Kinnladen und einer weit vorragenden Zunge besteht.

Es sind träge, auf Gebüschen lebende Schmarotzer, welche sich mit dem Saugrüssel in die Haut der Säugetiere einbohren und ihnen Blut aussaugen, wodurch sie wohl an 100 mal dicker werden und dann dem Samen vom Wunderbaume (Ricinus) ähnlich sehen. Sie haben wie die Milben mehrmalige Häutungen und vor ihrer völligen Ausbildung nur sechs Füße.

10. * Der **gemeine Holzbock**, die Hunds- oder Schafszecke (Ixōdes ricīnus), oval, gelblich rot, auf dem Rückenschild dunkel, am Hinterleibe feinbehaart, ist im nüchternen Zustande 1 mm lang, vollgesogen aber von Erbsengröße. Er lebt in Wäldern und saugt sich an Hunden, Schafen und Menschen fest. Durch Auftröpfeln von etwas Branntwein, Salzwasser oder Tabakssaft können sie leicht zum Loslassen gebracht werden. Auch kann man durch gelindes Reiben mit einem in Baumöl getauchten Finger das Loslassen bewirken. Reißt man die eingesogenen Zecken gewaltsam los, so bleibt der Kopf zurück und verursacht Eiterung und Geschwüre.

Siebente Klasse.

Krustentiere oder Krebse.

Wie hat der Krebs es doch so gut:
Ihn nimmt ein schirmend Haus in Hut.
Wird's ihm zu eng, so wirft er's ab,
Ein neues giebt, der's alte gab.

§ 128. Krustentiere sind ungeflügelte Gliedertiere, welche nicht durch Luftgefäße, sondern meist durch Kiemen atmen. Es findet sich ein einfaches Herz, von welchem aus das weiße Blut in Adern nach den verschiedenen Teilen des Körpers, dann zu den Kiemen und hierauf wieder ins Herz zurückgeht. Die Bedeckung des aus vielen, meist ungleichen Ringeln bestehenden Körpers ist kalkig, horn- oder lederartig, selten häutig und wird beim Wachsen abgeworfen.

In ihrer äußeren Form wie in ihrer inneren Einrichtung zeigen sie eine so große Verschiedenheit, daß es schwer ist, Merkmale festzustellen, die allen Tieren dieser Ordnung ohne Ausnahme zukommen. Der Kopf, mit zwei, bei vielen mit vier Fühlern versehen, ist meist nicht gesondert; einigen fehlt er sogar ganz. Der Hinterleib, gewöhnlich Schwanz genannt, besteht meistens aus mehreren Gliedern. Alle haben mehr als sechs Füße, meist zehn, aber auch mehr (bei dem Plattfuße bis 120); die zwei vorderen sind nicht selten zu Scheren umgestaltet, so daß sich die Tiere derselben zum Ergreifen bedienen können. — Alle Krustentiere leben nur von tierischer Nahrung und halten sich meist im Wasser, vorzüglich im Meere auf; doch kommen

manche auch aufs Land; die Tauſendfüßer und einige Aſſeln leben, wie die Inſekten durch Tracheen atmend, ſtets auf dem Lande. — Die Vermehrung der Kruſtentiere geſchieht durch Eier, welche die Weibchen bis zum Auskriechen der Jungen mit ſich umhertragen. Dieſe haben bei einigen zwar (z. B. beim Flußkrebſe) gleich ihre vollendete, den Alten gleiche Geſtalt; jedoch erinnert die jährliche mit Wachstum verbundene Häutung an die Metamorphoſe der Inſekten. Andere (z. B. die Kiemenfüßer) erhalten erſt nach mehrmaliger Häutung ihre vollendete Geſtalt und erleiden alſo eine vollſtändige Verwandlung gleich den Inſekten. Noch andere, wie die Rankenfüßer und einige Paraſiten haben eine rückſchreitende Metamorphoſe, indem ſie nur in der früheſten Jugend krebsähnlich ſind, aber allmählich Fühler, Augen und den erkennbaren Kopf verlieren und den Mollusken und Würmern ähnlich werden. Die Lebenszeit der Kruſtentiere iſt nicht auf eine ſo kurze Zeit beſchränkt wie bei den anderen Gliedertieren; dabei haben ſie eine große Reproduktionskraft. Die wunderbaren Kunſttriebe, welche viele Inſekten auszeichnen, fehlen; doch zeigen die echten Krebſe ein großes Beobachtungsvermögen und viel Schlauheit. Faſt von allen größeren Arten der Kruſtentiere werden Fleiſch und Eier gegeſſen.

Die Kruſtentiere, von denen man an 1500 lebende Arten kennt, laſſen ſich in 3 Ordnungen mit 11 Familien bringen.

Erſte Ordnung.

Schalenkrebſe.

§ 129. Kopf und Bruſtſtück der Schalenkrebſe ſind mit zuſammenhängender, meiſt harter, kalkiger, ſeltener hornartiger Schale bedeckt; nur der Hinterleib erſcheint geringelt. Die Augen ſind zuſammengeſetzt, haben eine facettierte Hornhaut und ſtehen auf einem beweglichen Stiele. Zu dieſer Ordnung gehören ſechs Familien mit den zahlreichſten und nützlichſten Arten.

Erſte Familie. Echte Krebſe oder Zehnfüßer.

„Ich ſah ein Heer gepanzert, Gefangen drauf und ſterbend,
Das ſchamlos rückwärts ging; Errötete die Schar.“

§ 130. Kopf und Bruſt ſind zu einem Stücke, Kopfbruſtſtück, verwachſen, woran man jedoch meiſt oben die Grenze zwiſchen Kopf und Bruſt, unten die Gliederung erkennt. Die zehn gegliederten Beine ſind lang; das vorderſte Beinpaar iſt meiſt mit Scheren bewaffnet. Unter dem Hinterleibe (Schwanz) ſitzen beſondere kleine Floſſenfüße. Am Grunde der Füße unter dem Kopfbruſtſtücke liegen die Kiemen verborgen. Die Augen ſtehen auf beweglichen Stielen. Mund mit vollſtändigen Kauwerkzeugen.

Es ſind gefräßige Raubtiere, die meiſt im Waſſer leben, Schalentiere, Fröſche und Fiſche verzehren und ſelbſt ihre eigene Art nicht ſchonen. Ihre Vermehrung geſchieht durch Eier, welche die Weibchen unter dem Schwanze umhertragen. Die Jungen gleichen den Alten völlig. Die Krebſe haben alſo keine Metamorphoſe, aber große Reproduktionskraft. Die kalkartige Schale wird jährlich im Sommer abgeworfen und durch eine neue erſetzt. Solange dieſelbe noch weich iſt, verbergen ſich die Tiere ſorgfältig. Der Magen liegt gleich vorn am Kopfe und enthält oft

zwei linsenförmige kalkige Körper, die sogenannten Krebssteine. Wenn sie einen langen, gerade ausgestreckten Hinterleib haben, mit Endflossen versehen, so heißen sie Langschwänze; wenn aber der Hinterleib klein, ohne Endflossen und im Leben gegen die Brust umgeschlagen ist, so werden sie Kurzschwänze oder Taschenkrebse genannt. — Die echten Krebse sind am meisten entwickelte Krustentiere, welche sogar Gehörorgane haben, die sich am Grunde der äußeren Fühler finden. Diese Krebse, von denen einige bis $^1/_2$ m lang werden, liefern ein geschätztes aber schwer verdauliches Nahrungsmittel.

1. * Der **Flußkrebs** (Astäcus fluviatilis), etwa 15 cm lang, hat einen langgestreckten, mit einer harten grünlichbraunen Kalkschale bedeckten Körper, dessen Ringe oben nur zwei Hauptabschnitte bilden, das Kopfbruststück und den Hinterleib, Schwanz, indem Kopf und Brust ein gemeinschaftliches Panzerstück tragen. Der erste Ring bildet den Kopf, welcher zugespitzt ist und mit einem dreispitzigen Stirnfortsatz endigt. Unter diesem liegt der Mund, welcher eine ansehnliche Oberlippe und sechs Paar Mundwerkzeuge (1 Oberkiefer, erster und zweiter Unterkiefer nebst Hilfskiefern oder Riesenfüßen) besitzt. Der Verdauungsapparat besteht aus der Speiseröhre und dem geräumigen Magen, dessen Innenfläche zahlreiche Hervorragungen Leisten und Zähne zum Zweck der Verdauung erkennen läßt, und von welchem aus ein gerader dünner Darm durch den Hinterleib bis zum Endstücke des Schwanzes verläuft. An jeder Seite des Stirnfortsatzes befindet sich auf einem beweglichen Stiele ein zusammengesetztes Auge mit facettierter Hornhaut. Vorn am Kopfe stehen zwei sehr lange und vier kurze borstenartige Fühlhörner. Die Brust ist sehr groß und trägt 5 Paar Beine. Bei den drei ersteren bildet das Endglied eine Schere, welche am ersten Fußpaar sehr groß und stark ist und dem Tiere zum Greifen und zur Verteidigung dient. Die beiden letzten Fußpaare haben nur einfache Krallen. Der Hinterleib, dünner und schmäler als der Vorderleib, hat auf der Unterseite verkümmerte Flossenfüße, die beim Weibchen zum Tragen der Eier dienen, von denen etwa 200 vorhanden sind, und am Ende drei Schwanzschuppen. Die äußere harte Schale vertritt beim Krebse die Stelle des Skeletts. — Der Flußkrebs lebt in langsam fließenden, schlammigen Gewässern, wo er sich tags in Uferlöchern verbirgt und nachts seiner Nahrung nachgeht, welche in Würmern, Fröschen, Fischen und faulenden Tierstoffen besteht. Im Notfall fressen sie einander, zumal während der Mauser, wo die Schale weich ist. Im Winter bleiben sie in ihren Löchern, die sie sich am Ufer machen; im Sommer wandeln sie umher, stets rückwärts schwimmend, oder auf dem Boden vor- und rückwärts kriechend. Am liebsten bewohnen sie Gewässer mit Vertiefungen, Steinen und Baumwurzeln, weil sie daselbst beim Mausern mehr Sicherheit finden. Giebt es am Ufer keine Löcher, so gräbt der Krebs sich selbst ein so enges, daß er gerade hineinpaßt. In dasselbe begiebt er sich rückwärts und hält die Scheren stets nach vorn gerichtet, um jeden Feind abzuwehren. Im Juni und Juli schlüpfen die Jungen aus, welche bis auf die Farbe, die weißlich ist, den Alten gleichen. Sie sind anfangs nur so groß wie Ameisen und bleiben noch einige Tage unter dem Schwanze der Mutter. Sitzt dieselbe still, so machen sie sich um sie her lustig, flüchten sich aber bei drohender Gefahr schnell wieder unter sie. Eine Verwandlung bestehen sie nicht, wechseln aber ihr Leben hindurch, das 20 Jahre dauert, jährlich im August ihre Schalen. Zu dieser Zeit findet man in ihrem Magen die Krebssteine, welche zur Erzeugung des neuen Panzers dienen sollen. — Man fängt die Krebse in Fischreusen oder nachts bei Laternenschein; denn sie gehen gern dem

Lichte nach. Die Benutzung der Krebse beschränkt sich größtenteils auf den Genuß ihres Fleisches, welches besonders von den Butterkrebsen, die zur Zeit der Häutung noch eine weiche Haut haben, als Leckerbissen geschätzt wird. Durch das Kochen wird die Schale der Krebse rot. Steht der Schwanz nach demselben gerade aus, so war der Krebs bereits abgestorben, ehe er ans Feuer kam und darf, als der Schädlichkeit wenigstens verdächtig, nicht gegessen werden. Grausam ist es, Krebse mit kaltem Wasser auf das Feuer zu setzen und sie so unter gräßlichster Qual gar werden zu lassen.

2. * Der **Seekrebs** oder **Hummer** (Homărus vulgaris Edw.), dem Flußkrebs sehr ähnlich, aber viel größer, indem er fast ½ m lang und 3 kg schwer ist und gewaltige Scheren an dem vordersten Fußpaare hat, lebt vorzüglich in der Nord- und Ostsee, wo jährlich über 5 Millionen gefangen und versandt werden. Seine Farbe ist dunkelbraun marmoriert, nach dem Kochen rot. Mit seinen Scheren kann ein großer Hummer Schiffsseile zerschneiden, Finger brechen und große Fische töten. Zum Fange des Hummers gebraucht man Reusen und Schiffe mit doppeltem, durchlöchertem Boden, worin die gefangenen Hummer, weil sie außerhalb des Wassers bald sterben, aufbewahrt werden. Solcher Schiffe gehen jährlich 30—40 von Amsterdam und London nach Norwegen, wo die größten gefangen werden. Ihr Fleisch ist etwas hart, aber doch sehr wohlschmeckend, jedoch schwer zu verdauen.

3. Der **Einsiedler-, Bernhards-** oder **Diogeneskrebs** (Pagūrus Bernhardus), etwa fingerslang, hat einen unbedeckten weichen Schwanz. Um denselben zu schützen, hat er den wunderbaren Instinkt, ihn in leere Schneckenhäuser zu stecken, mit denen er dann umherkriecht. Wird ihm dies Häuschen zu klein, so sucht er sich ein anderes, in dessen Windungen er sich so festhält, daß er eher in Stücke gerissen, als herausgezogen werden kann. Er lebt im Meer und findet sich häufig an der europäischen, auch an der ostindischen Küste. Sie werden oft den Muschelsammlern zum Ärgernis; wenn sich diese schöne Schneckenhäuser zum Bleichen an den Strand legen, nehmen die Einsiedler nachts davon Besitz.

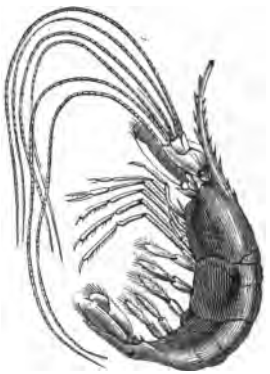
4. * Die **gemeine Krabbe** (Portūnus s. Carcinus maenas) hat einen kurzen Schwanz ohne flossenartigen Anhang. Die Schale, 5 cm lang und ebenso breit, ist ziemlich halbkreisförmig, körnig, mit vertieften Linien. Ihre Farbe ist grünlichgrau. Die Krabbe bewohnt die Küsten Europas, besonders die adriatische sowie die der Nordsee in großer Menge. Sie läuft schnell, aber seitwärts. Ihre Reproduktionskraft ist bewundernswürdig; ein verlorenes Bein oder Fühlhorn bekommt sie binnen sechs Wochen wieder. — Die Krabben werden gegessen. Besonders schmackhaft sind sie nach eben vollbrachter Häutung, solange die neue Schale noch weich ist. Vorzüglich dient sie den Bewohnern der adriatischen Küste als Nahrungsmittel. Alle Lagunen, selbst die Kanäle von Venedig sind vom Frühling bis zum Herbst von Krabben belebt. Sobald ihnen Gefahr droht, vergraben sie sich in den Schlamm. Können sie nicht entweichen, so richten sie sich auf, öffnen die Scheren und schlagen sie mit Geräusch zusammen. In der Gefangenschaft kneipen sie sich die Füße ab.

5. Die **Landkrabbe** (Gecarcĭnus ruricŏla), auch Turluru genannt, mit fast herzförmig abgerundetem hochgewölbtem Bruststück, ist blutrot, mit einer Zeichnung wie ein H. Sie wird 16 cm breit und lebt auf den Antillen in feuchten Löchern, aus welchen sie nachts ihrer Nachrung nachgeht. Um ihre Eier abzulegen, wandern sie jährlich scharenweise in kürzester Richtung dem Meere zu und lassen sich durch

kein Hindernis aufhalten. Dabei machen sie ein starkes Gerassel. Auf diesen Zügen kommen sie selbst in die Häuser. Sie werden als wohlschmeckend gegessen.

6. Die **gemeine Garneele** (Crangon vulgaris), 5—8 cm lang, durchscheinend, mit glattem Brustschild, hat eine blaßbraune, ins Grüne spielende Farbe, welche sich bei genauerer Betrachtung in eine Menge von schwarzen, graubraunen und orangefarbenen Flecken auflöst, von denen viele bei starker Vergrößerung sternförmig erscheinen. Sie findet sich in Scharen an den flachen sandigen Küsten der Nordsee, wo sie sich gewandt so tief in den Sand scharrt, bis der Rücken mit demselben fast in einer Ebene liegt, und nur die an der Spitze des Kopfes befindlichen Augen hervorleuchten. Ihre Nahrung besteht in jungen Weichtieren. Sie selbst wird von Fischen und Seevögeln verzehrt. Und wird auch häufig von Menschen genossen. Auch dient sie als Köder beim Fischfange. Schwimmt auf dem Rücken.

Der große Garnat.



7. Der **gemeine Garnatskrebs** (Palaemon squilla), der oft mit der Garneele verwechselt wird, ist wie jene 5—8 cm lang und hat wie alle seine Gattungsverwandten ein Kopfbrustschild, das vorn in einen säbelförmigen Schnabel ausläuft, dessen obere Kante gezähnelt ist. Er lebt vorzüglich häufig an den französischen und italienischen Küsten. Sein Fleisch ist noch geschätzter als das der Garneele. Beim Kochen wird er rot wie unsere Krebse, während die Garneele farblos wird. — Der große **Garnat** oder **Sägekrebs** (Palaemon serratus) lebt an Frankreichs und Englands Küsten und kommt am häufigsten auf die Pariser Märkte.

8. Der **breite Taschenkrebs** Cancer pagūrus s. Platycarcinus), ist über 16 cm breit, fast ebenso lang und bis $2^1/_2$ kg schwer. Kopf und Brust sind von einem großen kalkigen Panzer bedeckt, der am Vorderrande breit gekerbt und hinten abgestutzt ist. Unter demselben befindet sich vorn der Mund mit den Freßwerkzeugen. Der Hinterleib hat keine Flossenanhänge und ist in der Ruhe gegen die Brust zurückgeschlagen, so daß man ihn gar nicht sieht. Die steinharte Schale wird alle Jahre abgeworfen und durch eine neue ersetzt. Die Körperfarbe ist oben bräunlich, unten heller. Neben den vier Fühlern stehen die gestielten beweglichen Augen. Fünf Beinpaare bewirken die Bewegung. Das erste ist sehr groß, scherenförmig und an den Spitzen schwärzlich. Die übrigen sind reihenweise mit Haarbüscheln besetzt und zum Gehen mit zugespitztem krallenförmigem Endgliede versehen. Der Taschenkrebs lebt in den europäischen Meeren, namentlich in der Nordsee, aber immer vereinzelt. Fleisch und Eier sind wohlschmeckend, kommen aber nur als Seltenheit auf den Tisch.

Zweite Familie. Maulfüßer.

§ 131. Die Maulfüßer haben einen mit dünner, hornartiger, zuweilen häutiger Bedeckung versehenen Körper und einen langen, vielgliedrigen, mit einer breiten Flosse endigenden Hinterleib. Der Kopf mit den facettierten Augen ist meist von dem gegliederten Brustschilde getrennt, welches fast nur aus einer horizontalen, beinahe vierseitigen Platte besteht. Zwei Paar Kau- oder Kieferfüße stehen wie die vorderen eigentlichen Füße neben

dem Munde. Davon heißen diese Tiere Maulfüßer. Die blattartigen Afterfüße des Hinterleibes tragen büschelförmige Kiemen. Die Maulfüßer bewohnen vorzüglich die Tropenmeere meist in bedeutender Tiefe.

9. Der **Bärenkrebs** oder die Meerheuschrecke (Squilla mantis), ist ein 15—20 cm langes, muskelkräftiges, lebhaftes Tier mit deutlich gegliedertem Körper, den eine dünne Schale von seegrüner Farbe deckt. Kopf und Brust sind von dem kurzen Panzer bedeckt, unter welchem sich der Mund befindet. Von den 4 Fühlern, die das Tier hat, sind die beiden äußern kurz und am Grunde mit einer abstehenden Schuppe bedeckt. Sie haben nur 2 Grundglieder und eine einfach gegliederte Geißel (Faden), während die beiden längeren inneren 3 Grundglieder und 3 Geißeln von verschiedener Länge haben. Der Bärenkrebs hat 8 Fußpaare. Von denselben stehen die 2 vorderen, welche keine Kaufüße wie beim Krebse, sondern mit den 3 folgenden Paaren klauenförmige Raubfüße bilden, gedrängt neben dem Munde. Die 3 letzten sitzen an den vom Panzer nicht bedeckten Brustringen und sind seitwärts mit einem stielförmigen Fortsatze versehen. Der lange vielgegliederte Hinterleib, oben mit 6 erhabenen Längsstreifen, unten mit mehreren Paaren blattförmiger Floßenfüße begabt, an deren Grunde die büschelförmigen Kiemen sitzen, endet mit einer breiten fächerförmigen Schwanzflosse. — Der Bärenkrebs findet sich häufig im Schlamme des Mittelmeeres. Das Weibchen legt in Menge Eier, welche es so lange unter dem Hinterleibe trägt, bis die Jungen ausschlüpfen. Das Fleisch der Bärenkrebse ist wohlschmeckend und wird in Venedig schon gesotten verkauft.

Dritte Familie. Flohkrebse oder Hüpfer.

132. Die Flohkrebse, auch Doppelfüßer genannt, sind kleine Krebse mit 7 ungespaltenen Fußpaaren und gabeligen oder stielförmigen Afterbeinen zum Springen. Der Körper ist meist von der Seite zusammengedrückt, der Kopf mit 4 meist langen gegliederten Fühlern von dem 7gliedrigen Bruststücke gesondert.

Es sind kleine, lebhafte, zum Teil abenteuerlich gestaltete Meer- oder Süßwasserbewohner, die sich meist seitlich bewegen, schmarotzen oder vom Raube leben. Die Weibchen tragen die Eier unter der Brust. Den Namen Flohkrebse haben sie von der Eigenschaft erhalten, mit außerordentlicher Behendigkeit sowohl im Wasser stoßweise zu schwimmen, als auch außerhalb desselben Sprünge auszuführen, welche ihre Höhe oft um das Hundertfache übersteigen. Die größten Flohkrebse sind etwa $2^1/_2$ cm lang, die meisten kaum $^1/_2$ cm. Größtenteils leben sie im Meere und halten sich auch an den Küsten auf; nur sehr wenige leben in süßen Wassern. Noch andere bauen sich Gehäuse aus Pflanzenteilen oder graben Röhren in Sand und Schlamm. Gegen alle Beispiele über die Verbreitung der meisten andern Tiere beherbergen die hochnordischen Meere sehr zahlreiche Arten der Flohkrebse meist in einer ganz erstaunlichen Masse von Einzelwesen. Da sie vorzugsweise von tierischen Stoffen leben, so werden sie durch Vertilgung des Aases nützlich. In Fäulnis übergehende Leiber großer Wale, welche das Wasser verpesten und einer Menge von Tieren den Untergang bereiten würden, werden in kurzer Zeit von Flohkrebsen bis aufs Skelett verzehrt. Bei Grönland sind die Flohkrebse so häufig, daß sie in einer Nacht den größten Seehund skelettieren können.

10. * Der **gemeine Bach-Flohkrebs** (Gammärus pulex s. Roeselii) von gelbbrauner Farbe und nur 2 cm lang. Sein Körper ist seitlich stark zusammengedrückt

und oben mit vielen krustenartigen Schienen bedeckt. Der kleine Kopf, deutlich vom Rumpfe geschieden, trägt zwei ungestielte Augen und vor denselben zwei Paar lange gegliederte Fühler, von denen das obere Paar länger ist als das untere. Das Bruststück besteht aus sieben deutlich geschiedenen Ringen mit 7 Paar Beinen. Der Hinterleib, etwas dünner als die Brust, ist gebogen und besteht aus 6 Ringen, unten mit 5 Paar zweiästigen Flossenfüßen versehen. Auf den letzten Schwanzschildern befinden sich kleine Stachelspitzen. Der Flohkrebs findet sich überall in Bächen und nicht faulenden Gewässern, schwimmt, auf der Seite liegend, sehr rasch in Bogen und hüpft auch auf dem Lande ziemlich behende. Am liebsten hält er sich am Grunde des Wassers unter größeren Steinen oder Holzstücken auf und nährt sich vorzugsweise von Pflanzenstoffen. Meisterhaft skelettiert er die im Herbst ins Wasser fallenden Blätter. Hebt man einen Stein, der ihnen Schutz gewährt, auf, so stieben sie mit der größten Schnelligkeit auseinander, um sich wieder zu verbergen; die am Steine haftenden suchen sich schleunigst loszumachen, und seitlich sich fortschnellend das Wasser zu gewinnen. Gelingt ihnen das nicht, so trocknen die Kiemen, und sie sterben, besonders in der Sonne, schnell. Die Weibchen, größer als die Männchen, tragen ihre Eier unter der Brust, bis die den Alten ähnlichen Jungen auskriechen. — Eine andere Art: Der **Brunnenkrebs** (G. puteanus), $1^1/_2$ cm lang, lebt in Brunnen zuweilen so häufig, daß das Wasser unbrauchbar wird. Hineingeworfenes Salz tötet die Tiere und macht das Wasser bald wieder brauchbar; ein Mittel, das schon die alten Hebräer zur Verbesserung des Wassers in Brunnen anwandten, s. 2. Könige 2, 21.

Vierte Familie. Kehlfüßer.

§ 133. Kehlfüßer sind Meerkrebse mit verkümmertem Hinterleibe. Das Bruststück ist geringelt und durch die ersten Ringel mit dem Kopfe verwachsen, so daß das erste der 7 Fußpaare an der Kehle zu sitzen scheint. Sie haben 4 Fühler und an den Fußwurzeln Kiemenbläschen. Die Kehlfüßer leben frei oder schmarotzend. Einige Gattungen nähern sich den Spinnentieren.

11. Die **Walfischlaus** (Cyămus ceti), $1^1/_2$ cm lang, hat einen eiförmigen flachgedrückten Körper und einen kleinen schmalen Kopf. Die 2 mittleren der 7 Beinpaare sind walzig und ungegliedert. An den ersten Leibesringeln, die mit dem Kopf verwachsen sind, sitzt ein kleines und ein großes Beinpaar. Die beiden nächsten Fußpaare sind zu langen schlauchförmigen Kiemen gebildet. Die 3 letzten sind stark und kräftig und mit starken Krallen versehen. Die Walfischläuse sitzen als Schmarotzer an Walfischen so fest, daß sie unverletzt nicht abgerissen werden können, ohne daß man nicht auch ein Stück von der Oberhaut des Walfisches abschneidet. Wenn man nicht vorsichtig ist, dringen die scharfen Klauen tief und schmerzlich in die Finger ein.

Die Gattung **Gespenstassel** (Caprella) enthält zahlreiche, 6—13 mm lange Arten von fadenförmiger Gestalt. Auf den Algen und Tangen im Meere gewähren sie nach **Brehm**, dem Beobachter des unscheinbaren Tierlebens ein anziehendes Schauspiel, indem sie gleich den Affen mit vielen Purzelbäumen und Windungen zwischen den zarten Ästen der unterseeischen Pflanzenwelt munter und geschäftig sich bewegen.

Die **gemeine Gespenstassel** (C. linearis) ist häufig in den europäischen Meeren.

Fünfte Familie. Gleichfüßer oder Aſſeln.

§ 134. Die Aſſeln haben einen platten Körper mit 14 gleich geformten, nur zum Gehen oder Schwimmen tauglichen Beinen. Ihr Bruſtſtück, aus 7 Gliedern beſtehend, iſt nicht mit dem Kopfe verſchmolzen und hat an jedem der 7 Ringel ein Beinpaar. Von den 4 Fühlern ſind die mittleren oft ſehr klein. Es ſind meiſt Waſſertiere; nur wenige leben auf dem Lande, und dann ſtets an feuchten Orten, weil ſonſt ihre Kiemenſäcke zum Atmen untauglich werden würden. Die Weibchen tragen die Eier unter der Bruſt. Die Jungen ſind zwar den Alten ähnlich, haben jedoch noch nicht die volle Zahl der Körperabſchnitte und Gliedmaßen.

12. * Der **gemeine Kellereſel**, auch Maueraſſel (Oniscus murarius s. asellus), hat einen oben gewölbten, unten flachen, mit kruſtighornigen Schienen bedeckten, 1½ cm langen Körper, welcher aſchgrau und oben mit zwei Reihen gelber Flecke geziert iſt. Der von der Bruſt deutlich geſonderte Kopf iſt klein und hat zwei ungeſtielte Augen und vor denſelben 4 Fühlhörner, von denen die beiden inneren kaum ſichtbar und zweigliedrig, die äußern ziemlich lang und achtgliedrig ſind. Die Bruſt iſt ſehr lang, breit und groß und nimmt faſt den ganzen Körper ein, beſteht aus 7 Gürteln und trägt 7 Paar gleichartige kurze Beine. Der Hinterleib, kaum ⅛ der Bruſt betragend, beſteht aus ſechs weniger deutlichen Ringen, neben deren letztem jederſeits ein kurzer, ſtielförmiger Floſſenfuß ſteht. Die Maueraſſel lebt an feuchten Orten, unter Steinen, Blumentöpfen u. ſ. w. und frißt faulende Pflanzen und Tierſtoffe. Bei großer Vermehrung werden ſie in feuchten Jahren in Gärten, beſonders an Spalierfrüchten ſchädlich. Unter Dachſteinen, in ausgehöhlten Kürbiſſen oder in umhergelegten Rinderklauen werden ſie gefangen.

Sechſte Familie. Tauſendfüßer.

§ 135. Die Tauſendfüßer haben meiſt einen lang geſtreckten Leib, der aus zahlreichen Ringeln beſteht, von denen jeder 1—2 Beinpaare hat. Der Kopf iſt vom Leibe getrennt; mit 2 Fühlern und mit 4, 8 oder zahlreich zuſammengehäuften einfachen Augen verſehen. Zwiſchen den Leibesringeln befinden ſich Luftröhren (Tracheen), durch welche ſie atmen.

Es ſind lichtſcheue Landtiere, welche an dunkeln feuchten Orten, unter Steinen, naſſem Holz, faulem Laube u. dgl. leben und ſich wie Schlangen ſeitlich hin und her winden. Ihre Vermehrung geſchieht durch Eier, welche die Weibchen in ihre dumpfen Aufenthaltsorte legen. Denſelben entſchlüpfen fußloſe Junge, welche mit der erſten Häutung 3 Paar Beine erhalten und mit jeder folgenden einige mehr. Ebenſo nimmt die Zahl der Ringel zu; verloren gegangene Gliedmaßen erſetzen ſich wieder. Tauſendfüßer ſind Pflanzen- und Fleiſchfreſſer zugleich. Sie bilden ein Verbindungsglied zwiſchen Kerb- und Kruſtentieren und werden oft als eigene Klaſſe aufgeſtellt. — Die Benennung Tauſendfüßer ſoll nicht andeuten, daß ſie gerade tauſend, ſondern daß ſie ſehr viele Füße haben.

13. * Der **gemeine Viel- oder Tauſendfuß** (Julus terrestris), 3 cm lang, von graubrauner Farbe, hat einen langgeſtreckten, drehrunden, aus 64—90 Ringeln beſtehenden Leib, an jedem der Ringel 2 Beinpaare und am Ende ein etwas nach oben gebogenes Schwanzſpitzchen. Er kommt in ganz Europa vor und findet ſich häufig unter Moos und Steinen. Bei der Berührung rollt er ſich ſpiralförmig wie eine

Uhrfeder zusammen. Durch die Häutung bekommt er verstümmelte Beine und Fühler wieder. Dem gemeinen Vielfuß ähnlich, aber größer ist die Sandassel (J. sabulōsus).

14. * Der **platte Vielringler**, Randassel (Polydesmus complanatus), 2½ cm lang, platt zusammengedrückt und von braungrauer Farbe, besitzt 20 in der Mitte runzelige Ringel, von denen der letzte mit einer feinen Spitze endigt. Der Kopf ist sehr klein, mit zusammengehäuften Augen, kurzen Fühlern und starken Freßwerkzeugen. Er findet sich überall in Europa häufig unter abgefallenem moderndem Laube, unter Steinen, hinter Baumrinde, zuweilen an saftigen Wurzeln (wie Möhren) fressend. Wenn man ihn in seinem Verstecke stört, rollt er sich wie die Julusarten spiralförmig zusammen.

15. * Der **gemeine** oder **braune Skolopender** oder Steinkriecher (Scolopendra forficata), ist 2 cm lang, 3 mm breit, hat einen Leib mit 14—16 Ringeln und ein Fußpaar an jedem. Die Körperglieder sind auf dem Körper abwechselnd kürzer und länger. An dem Kopfe befinden sich 22—40gliedrige Fühler und jederseits Augengruppen von 10—20 Stück und darüber. Die Steinkriecher finden sich häufig unter Steinen und in faulenden Baumstämmen durch ganz Europa. Sie laufen sehr schnell, sind lichtscheu und räuberisch. Das Weibchen legt zahlreiche Eier in die Erde. Die Jungen sind den Alten ähnlich, haben aber anfangs nur wenig Lebensringe und Beine, die erst bei mehrmaliger Häutung vermehrt werden. Der Biß des Skolopenders ist für Fliegen und andere Insekten tödlich. In den heißen Ländern, namentlich in Ostindien, Amerika und Südeuropa lebt der beißende oder indische Skolopender (Sc. morsitans), mit 21 fast gleich großen Ringeln und ebenso vielen Beinpaaren; dieser wird 15—20 cm lang; sein Biß ist für Menschen sehr schmerzhaft. Humboldt sah, daß 48 cm lange und mehr als 1½ cm breite Skolopender von amerikanischen Wilden lebend verzehrt wurden.

Zweite Ordnung.

Muschelkrebse oder Kiemenfüßer.

§ 136. Die Muschelkrebse oder Kiemenfüßer haben einen deutlich erkennbaren Kopf mit sitzenden, nicht facettierten Augen. Brust und Hinterleib sind nicht deutlich geringelt, die Körperbedeckung ist weich und dünn, entweder ein breites, hornartiges Rückenschild oder eine zweiklappige Muschelschale bildend. Sie haben bis 100 gleichförmige blattartige Schwimmfüße, an denen meist die Kiemen befestigt sind. Es sind kleine Wassertiere, welche eine Metamorphose in mehrmaliger Häutung bestehen und sich erst nach der dritten Häutung vermehren.

Siebente Familie. Stachelfüßer.

§ 137. Der Körper der Stachelfüßer ist mit zwei aneinander gelenkten Schildern bedeckt, von denen das Kopfbruststück auf der gewölbten Oberseite zwei große entfernte und vorn zwei sehr genäherte kleine Augen trägt. Auf der Unterseite befindet sich ein großer kieferloser Mund mit zwei Scherentastern und von zehn Scherenfüßen umgeben, deren stachelige Hüftglieder das Geschäft des Kauens verrichten. Unter dem Hinterleibs-

ſchilde liegen die Kiemen und 6 Paar Floſſenfüße. Der Hinterleib endigt mit einem dolchförmigen Stachel, weshalb dieſe Tiere auch Dolch- oder Stachelſchwänze genannt werden. Die meiſten Arten leben im ſtillen Ocean. Sie ſchwimmen ſchlecht und ſchieben ſich auf dem Lande mühſam fort. Die Vermehrung geſchieht durch Eier. Die Jungen erleiden eine Art Verwandlung.

16. Der **Molukkiſche Krebs**, molukkiſche Schwertſchwanz (Limulus polyphēmus), mit dem Schwanzſtachel c. $^3/_4$ m lang, ähnelt in ſeiner Geſtalt einer mit langem Stiele verſehenen Kaſſerole. Der Körper iſt von 2 Schildern bedeckt. Das größere iſt halbmondförmig; ſeine Ecken endigen jederſeits mit einem Stachel. Die Farbe der Schale iſt olivengrün, ins Bräunliche übergehend. Mit dieſem erſten Panzerteile, der das Kopfbruſtſtück bedeckt, iſt durch ein faſt geradliniges Gelenk das hintere faſt ſechsſeitige Schild verbunden, welches mit Zähnen und ſtarken Stacheln an der Seite verſehen iſt. Ihm iſt ebenfalls gelenkig der lange ſcharfe Schwanzſtachel eingefügt. Dieſe Tiere bewohnen die aſiatiſchen Meere von den Molucken bis Japan, ferner die Antillen und die Küſten des ſüdlichen Nordamerika, meiſt nur an tiefen Stellen verweilend. Sie ſchwimmen ſchlecht, und kriechen noch langſamer; dennoch kommen ſie bei trübem Wetter häufig ans Land und ſchieben ſich, beweglichen Schildern vergleichbar, über ſandige Strecken fort. Hitze können ſie nicht vertragen; wenn ſie bei ihren Landgängen von der Sonne überraſcht werden, ſo vergraben ſie ſich in den Sand. Ihre Nahrung beſteht nur aus tieriſchen Stoffen. — Die Vermehrung geſchieht durch Eier. Die Jungen haben, ſobald ſie das Ei verlaſſen, ſchon das ganze Gepräge der Eltern; doch ermangeln ſie des Schwanzſtachels und der hinteren Schwimmfüße. In China ißt man die Eier der Stachelfüßer wie Caviar.

Achte Familie. Blattfüßer.

§ 138. Der Mund der Blattfüßer iſt mit zwei großen ſtarken Kiefern, der Hinterleib am Ende mit langen Borſten oder Schwimmblättern verſehen. Der Körper iſt nackt oder hat eine dünnhäutige Bedeckung, welche entweder ein Rückenſchild oder eine zweiklappige Schale bildet. Bruſtſtück und Hinterleib ſind getrennt und gegliedert. Am Kopfe befinden ſich 2 bis 3 Augen. Von Bewegungswerkzeugen ſind 10 bis 60 Paar Füße vorhanden mit blattförmigen gewimperten Endgliedern zum Schwimmen.

Den Jungen fehlt nicht nur die Schalenhülle, ſondern auch die reiche Körpergliederung; auch erhalten ſie ein fremdartiges Ausſehen durch die als Ruderorgane dienenden großen Fühler, welche bei den erwachſenen Tieren mehr oder weniger eingehen. Die Blattfüßer ſind meiſt kleine, in ſüßem, ſelten in Soolwaſſer lebende Krebſe, die vorzüglich im Frühlinge erſcheinen und den Sommer nicht überleben. Die Männchen ſind ſeltener als die Weibchen und von einigen Arten noch nicht bekannt.

17. * Der **gemeine Floſſen- oder Blattfußkrebs** (Apus cancriformis), 4—5 cm lang, hat einen Körper, der von oben her durch eine breite ſchildförmige Schale bedeckt iſt, auf welcher vorn die beiden, faſt mit einander verſchmelzenden Augen liegen. Er lebt im Schlamm der Pfützen, auf dem Rücken ſchwimmend, und findet ſich in manchen Jahren häufig. Er hat zahlreiche, wohl an 120 Schwimmbeine, welche er erſt durch die Häutungen bekommt. Die Männchen kannte man bis 1856 noch nicht. Wenn im Sommer die Pfützen austrocknen, verſchwinden die Floſſen-

krebse und erscheinen nach Jahren wieder, weil ihre Eier große Lebenskraft besitzen. Nach Überschwemmungen erscheinen sie daher auf Wiesen in erstaunlicher Menge.

Den Blattfüßern am nächsten verwandt sind nach Burmeister die jetzt völlig ausgestorbenen Trilobiten (Urkrebse), welche in den ältesten Bildungsperioden der Erde die Krebse vertraten, ausschließlich im Meere lebten und sich jetzt nur noch versteinert finden.

Neunte Familie. Büschelfüßer.

§ 139. Die Büschelfüßer haben nicht über 5 Beinpaare und walzige Glieder, welche oft in Borstenpinsel auslaufen. Am Kopfe ist meist nur ein Auge, aber 2 oder 4 Fühler, welche oft als Ruder zur Bewegung dienen. Der Mund hat 2 Kiefer. Die Körperhülle ist entweder häutig und durchsichtig oder bildet eine zweiklappige, den Rumpf oder den ganzen Körper einschließende Schale. Die Büschelfüßer werden selten über 2 mm groß, halten sich in stehenden süßen Gewässern, aber auch in Salzwasser auf, oft in solcher Menge, daß sie das Wasser rot färben.

18. * Der **braune Pinselfloh** oder **Muschelkrebs** (Cypris fusca), $1^1/_2$ mm lang, hat eine nierenförmige braune Schale, welche äußerlich Ähnlichkeit mit einer Muschelschale hat. Sie finden sich häufig in Rinnsteinen. Die jetzt lebenden Muschelkrebse werden höchstens 2 mm lang, viele aber kaum $0{,}_5$ mm. Etwas größer wurden manche vorweltliche Arten, deren festere Schalen sich erhalten haben.

19. * Der **gemeine Wasserfloh** (Daphnia pulex) ist nur 1 mm groß und fast ganz von einer muschelförmig zusammengedrückten einteiligen Schale umgeben, welche von grünlicher Farbe und so dünn und durchsichtig ist, daß man mit einem Mikroskop die Eingeweide und das lebhaft pulsierende Herz sehen kann. Da die Eingeweide rötlich sind, so scheint das Tier selbst eine rötliche Farbe zu haben. Der ziemlich große Kopf endet mit einem Schnabel und ist mit zwei verästelten Fühlern versehen. Seitlich unter denselben liegt ein großes zusammengesetztes Auge. An der Brust sitzen 5 Paar Flossenfüße, welche mit Wimperhaaren zum Schwimmen besetzt sind. Unter der lederartigen Schale scheinen beim Weibchen die oben am Rücken liegenden grünlichen Eier, sowie der etwas tiefer liegende Darm deutlich durch. Der Hinterleib ist schwanzförmig in die Höhe gebogen. Die Wasserflöhe, welche stoßweise oder springend schwimmen, finden sich oft in stehenden Wassern, besonders in hölzernen Brunnentrögen, die selten ausgeschöpft werden, in solcher Menge, daß das Wasser durch sie ein rötliches Aussehen erhält. Die Eier der Wasserflöhe haben wie die der Blattfußkrebse eine große Lebensfähigkeit; denn sie entwickeln sich in Teichen, die jahrelang trocken lagen, sogleich, wenn diese mit Wasser angefüllt werden. Die Jungen häuten sich mehrere mal, bevor sie den Alten gleich werden.

Dritte Ordnung.

Kopflose Krebse.

§ 140. Die dritte Krebsordnung enthält die unvollkommensten Krustentiere. Sie haben keinen deutlichen Kopf, indem der vorn abgerundete, undeutlich oder gar nicht geringelte Körper keine Sinnesorgane wahrnehmen läßt, sondern auf seiner Unterseite meist nur einen rüsselartig verlängerten Saugmund mit Kiefern hat.

Zehnte Familie. Schmarotzerkrebse.

§ 141. Die Schmarotzerkrebse, Parasiten oder Fischläuse haben einen meist rüsselförmig verlängerten Saugmund zur Aufnahme flüssiger Nahrung, 6 Klammer- und 4 bis 8 Flossenfüße. Die Klammerfüße, mit Saugnäpfchen oder Krallen versehen, erscheinen erst nach der ersten Häutung. Sie klammern sich mit denselben in ihrem Aufenthaltstiere fest und verlieren die Flossenfüße, oder sie behalten diese und bewegen sich frei. Die sich frei bewegenden haben eine hornartige Körperbedeckung wie die Krebse der vorigen Ordnung. Die festsitzenden ähneln durch ihren weichen weißen Körper den Eingeweidewürmern, zumal da sie im Alter auch Fühler, Augen und Schwimmfüße verlieren und so verkümmern, daß sie nur an ihrem inneren Bau als Krebse erkannt werden. Alle schmarotzen auf Wassertieren, besonders auf Fischen.

20. * **Blattartige Karpfenlaus**, gemeine Fischlaus (Argúlus foliacéus), 3—4 mm lang und von hellgrüner Farbe, hat einen flachen elliptischen Körper und am vordern Teile desselben zwei große zusammengesetzte Augen. An demselben befindet sich auch das erste Beinpaar mit gefranzten Saugnäpfen. Zwischen denselben sitzt der lanzettförmig zugespitzte Saugrüssel samt den Fühlern. Das zweite Fußpaar ist mit Klauen versehen, die folgenden 4 Paare sind Schwimmfüße mit je zwei bewimperten Ruderflossen. Am Ende des Körpers befindet sich das zweilappige Schwanzende, das wahrscheinlich zum Schwingen und Atmen dient. Die Karpfenlaus schwimmt rasch umher, und setzt sich, um Blut zu saugen, auf Süßwasserfische, besonders auf Stichlinge, oft in Menge mit den Vorderfüßen fest, während sie mit den hinteren rudert. Sie saugen den Fischen das Blut aus, so daß diese häufig daran zu Grunde gehen.

Elfte Familie. Locken- oder Rankenfüßer.

§ 142. Die Rankenfüßer haben im ausgebildeten Zustande keinen Kopf, keine Augen und keine Fühler. Ihr Leib ist ungegliedert und mit 6 Paar gegliederten, lockenartig gewimperten Armen oder Rankenfüßen versehen. Sie stecken in einer Kalkschale, welche aus mehreren, oft fest mit einander verwachsenen Stücken besteht. Mit der Schale oder mit einem fleischigen Stiele sitzen sie an Felsen und anderen Gegenständen oder Tieren, wie Walen, Fischen, Mollusken u. dergl. fest. Die Lage des Tieres in seiner Umhüllung ist eine verkehrte, indem der Mund nach unten gerichtet ist. Der Mund hat drei seitliche Kiefernpaare. Unfern desselben oder an dem Stiele der Ranken befinden sich die Kiemen.

Sie leben im Meere zum Teil in unübersehbaren Mengen und erleiden eine höchst merkwürdige Verwandlung; das aus dem Ei kriechende Junge hat ein Auge, zwei lange Fühler und 6 Flossenfüße, bekommt erst nach mehrmaligen Häutungen, wobei Auge und Fühler verloren gehen, eine Schale und setzt sich dann erst fest. Es erleidet also eine rückschreitende Metamorphose. Diese Tiere stehen ihrem ganzen Wesen nach in der Mitte zwischen den Glieder- und Schalentieren; zu letzteren wurden sie früher auch wegen ihrer kalkartigen Schalenabsonderungen unter dem Namen „vielschalige Muscheln“ gerechnet. Allein trotz ihres konchylienartigen Äußern spricht sich ihre Krebsnatur in der Bildung und dem innern Bau ihres

Leibes und in den sechs Paar Spaltfüßen mit den vielgliedrigen Endranken deutlich aus und mit Recht sind sie daher von Burmeister den Krebsen zugesellt worden. Die Rankenfüßer können ihren Standort freiwillig nicht verlassen, sind darum aber nicht alle auf fremde Kosten sich nährende Parasiten. Sie können ihr Gebäude willkürlich öffnen und schließen und ununterbrochen, solange sie vom Wasser bedeckt sind, ihre Ranken hervorstrecken und einziehen, wodurch teils den Kiemen frisches Wasser, teils dem Munde Nahrung zugeführt wird. Bei den gestielten Rankenfüßern hat die Schale eine unsymmetrische Gestalt, ist mehr oder minder plattgedrückt, teils gewölbt, dreieckig, und mehrenteils aus 5 Stücken zusammengesetzt. Ungestielte Rankenfüßer hingegen haben ein rundliches oder ovales, gewöhnlich kegelförmiges oder halbkugeliges Gehäuse. Beiderlei Schalen bieten mannigfache Verschiedenheiten dar und sind nicht minder vielgestaltig als die Muscheln der Weichtiere. Sie sind meist weißlich, braun oder schwärzlich, selten purpurrot, niemals bunt. Manche sind wenige Millimeter groß und können leicht mit Muschelschalen verwechselt werden. Die größten messen 10—13 cm, doch selten.

21. * Die **gemeine Entenmuschel** (Anatífera laevis) steckt mit ihrem ovalen Körper in einer kalkigen 4 cm langen Schale, die aus fünf glatten, ungleichen Stücken besteht und vermittelst eines langen fleischigen Stieles an Felsen im Meere oder an sich bewegenden Gegenständen oder Tieren festsitzt. Ihre Nahrung besteht in Krebsen, Quallen und Würmern, welche in ihre Fangarme geraten. In Schottland hält das Volk sie für die Eier der Bernakelenten, welche zur Zeit, wenn diese Tiere ausgewachsen sind, häufig ankommen, daher der Name Entenmuschel. Die Schale ist häufig in Muschelsammlungen zu sehen.

22. Die **gemeine Seetulpe**, Meereichel (Balánus tintinnabúlum), steckt wie die Entenmuschel mit ihrem Körper in einem 4 cm großen Gehäuse, welches aber nicht vermittelst eines fleischigen Stiels, sondern unmittelbar mit seiner Basis festsitzt. Das Gehäuse, glockenförmig, von purpurroter Farbe mit Längs- und Querstreifen, besteht aus sechs der Länge nach mit einander verwachsenen Stücken, deren obere Mündung mit einem aus vier dreieckigen Klappen bestehenden Deckel geschlossen wird. Der Körper liegt wie bei der Entenmuschel umgekehrt im Gehäuse, mit der Mundseite nach unten. Sie lebt fast in allen Meeren, zu Tausenden an Klippen und andern Gegenständen festsitzend. An Schiffen, welche von Westafrika, West- und Ostindien und China in die europäischen Häfen zurückkehren, kommt sie oft in Mengen vor. Das Fleisch ist schleimig, weiß und härtlich und wird von den Chinesen, mit Salz und Essig gekocht, verspeist. Andere kleinere Arten findet man häufig auf toten Muschelschalen oder Schneckenhäusern.

Achte Klasse.

Würmer.

Eine neue Welt des Lebens thut sich vor uns auf, aber nur vor den Augen derer, welche eifrig suchen. **O. Schmidt.**

§ 143. Die Würmer haben einen langgestreckten, walzigen oder flachen, weichhäutigen Körper, der deutlich oder nur schwach geringelt ist

und entweder ungegliederte oder gar keine äußeren Bewegungsorgane besitzt. Von Sinnesorganen ist bei einigen keine Spur vorhanden, während andere einfache Augen in unbestimmter Zahl, fleischige Tastfäden an den Lippen oder gegliederte Fühler haben.

Die Tiere dieser Klasse sind in ihrem innern und äußern Bau so verschieden, daß es sehr schwierig ist, Merkmale anzugeben, welche für alle ohne Ausnahme passen. Auf der einen Seite sind sie nur schwer von den echten Gliedertieren zu trennen; auf der andern nähern sie sich den Weichtieren oder schließen sich in der Einfachheit ihrer inneren Einrichtung und ihrer mikroskopischen Kleinheit den Infusorien an. Der Leib ist bei einigen nackt, bei andern mit Schuppen, Borsten, Stacheln, Wimpern ꝛc. bedeckt; bei nur wenigen steckt er in einer ungegliederten Kalkröhre. Runde Saugnäpfe in verschiedener Zahl und Stellung, Borsten, Stacheln oder Fleischhöcker, mit Borsten besetzt, vermitteln die Bewegung. Die Sinneswerkzeuge, namentlich die Augen, sind in dem Maße entwickelt, wie die Lebensweise eine mehr oder weniger freie ist. Die im Innern anderer Tiere lebenden entbehren derselben, weil sie das Bedürfnis derselben nicht haben. Als Atmungsorgan dient bald die gesamte Hautoberfläche, bald finden sich an derselben kiemenartige Anhänge, bald sind gefäßartige innere Organe vorhanden, den Luftgefäßen der Insekten vergleichbar. Die Würmer leben teils im Wasser oder in feuchter Erde, teils im Innern anderer Tiere und nähren sich von tierischen Stoffen, größtenteils als Schmarotzer. Die im Wasser lebenden, auf einer höheren Stufe des tierischen Lebens stehend, haben Atmungsorgane, die als innere Höhlen oder äußere Kiemen und Bläschen erscheinen, und rotes Blut in deutlichen Gefäßen. Die in Tieren lebenden haben keine Atmungsorgane und kein rotes Blut, sondern weiße Säfte ohne Blutkügelchen. Ein eigentliches Herz ist bei beiden nicht vorhanden. Einige bringen lebendige Junge zur Welt oder legen Eier; andere vermehren sich durch Teilung und Knospung. — Bewundernswert ist die große Reproduktionskraft, sowie die Zählebigkeit mancher Würmer. Von vorweltlichen Würmern kennt man nur die wenigen, welche durch ihre Kalkröhren versteinerungsfähig waren; diese haben in keiner Epoche der Vorzeit gefehlt. — Mit Ausnahme der Blutegel sind die meisten Würmer für die menschliche Haushaltung ohne allen unmittelbaren Nutzen; viele, wie die Eingeweide- und Regenwürmer, sind sogar schädlich.

Die Würmer, von denen man über 1900 verschiedene Arten kennt, zerfallen in 3 Ordnungen: Ringelwürmer, Strudelwürmer, Eingeweidewürmer.

Erste Ordnung.

Ringelwürmer oder Rotwürmer.

§ 144. Die Ringelwürmer, von allen Würmern am meisten ausgebildet, haben einen langgestreckten, walzigen oder etwas flachen, an beiden Enden zugespitzten Körper mit deutlich geringelter Oberhaut, meist auch Kauorgane, Augen, Tastfäden und ungegliederte Bewegungsorgane, die in Borsten oder borstigen Fußhöckern bestehen. Wo Borsten und Fußhöcker fehlen, wird die Bewegung durch einen Saugnapf am Körperende vermittelt.

Die Zahl der einander gleich gebildeten Leibesringe (Abschnitte, Segmente) ist völlig unbestimmt. Hinter dem ersten liegt am Bauche der Mund. Die Atmung geschieht meist durch äußere Kiemen, welche an allen oder nur an wenigen Ringen vorhanden sind. Wo sie fehlen, vertreten innere Bläschen die Stelle der Atmungsorgane. Auffallend ist es, daß bei ihnen das Blut, welches in pulsierenden Gefäßen cirkuliert, eine rote Farbe hat, was außerdem im ganzen Bereiche der wirbellosen Tiere nicht vorkommt. Es sind meist Wasserbewohner; nur einige leben in feuchter Erde und die Fadenwürmer im Fleisch der Tiere. — Die Vermehrung geschieht entweder durch lebendige Junge oder durch Eier; nur wenige pflanzen sich durch Teilung fort.

1. Die **Goldraupe** oder Seeraupe (Aphrodite aculeata), 10—13 cm lang, hat einen elliptischen dicken Leib, mit goldgrünen, kupferrot glänzenden Haaren besetzt und ist mit Augen, Fühlern und Kiefern versehen. An den Fußhöckern finden sich zwei bis drei Büschel haarförmiger Borsten, welche wie das prachtvollste Gefieder tropischer Vögel in den schönsten Regenbogenfarben schillern. Sie findet sich häufig an allen europäischen Küsten und ist in Sammlungen oft zu sehen. Wie alle Seeraupen wird sie von den Raubfischen gern verschlungen. Häufig in der Nordsee.

2. Der **gemeine** oder **Fischer-Sandwurm** (Arenicola piscatorum), 30—45 cm lang und federkiel- bis fingersdick, hat einen cylinderförmigen, nach vorn stark zugespitzten Leib, der in 3 Hauptabschnitte zerfällt. Die vorderen Leibesringe haben auf dem Rücken bloß die in Höcker eingepflanzten Borstenbündel. Auf den 13 mittleren Ringen stehen äußerst zierlich verzweigte Kiemenbäumchen. Das letzte Drittel des Leibes ist ganz drehrund und ohne Kiemen und Fußhöcker. Über den kleinen dreieckigen Kopf hervor kann der einem Becher ähnliche Rüssel gestreckt werden. — Die Farbe des Wurmes wechselt sehr; grünliche, gelbliche und rötliche Farben sind vorherrschend; es giebt aber auch sehr helle und fast dunkelschwarze, je nach der Beschaffenheit des Bodens, in welchem er sich aufhält. Der Fischer-Sandwurm lebt an allen Küsten Europas und Grönlands. Sie stecken zu Millionen senkrecht im Sande der Nordseeküste, wo das Meer sie bei der Ebbe unbedeckt läßt. Die Fischer benutzen sie gern als Köder, besonders beim Fange der Schellfische.

3. Der **gewundene Röhrenwurm** (Serpula contortuplicata) hat einen undeutlichen Kopf; Augen, Fühler und Kiefer fehlen. Der erste Leibesring, etwas größer als die übrigen, hat eine quere Mundöffnung, neben welcher an jeder Seite eine große Kieme mit 30—34 kammförmigen bärtigen Strahlen steht. Zwischen diesen Atmungsorganen ragen zwei fleischige Fäden empor, von denen der eine trichterförmig und am obern Ende vertieft ist, der andere aber sehr klein bleibt. Das ganze Tier, gegen 10 cm lang, hat 90—95 Ringe, von denen die ersten acht größer als die übrigen und mit einem Borstenhöcker versehen sind. Die Farbe des Tieres, das rotes Blut hat, ist rotbraun; die Kiemen sind blutrot oder violett. Der Wurm steckt in einer federkieldicken kalkigen Röhre, welche grau, unregelmäßig hin- und hergewunden und oben quergestreift ist. Sie wird durch Ausschwitzungen der Haut gebildet, ist nirgends mit dem Tiere verwachsen, kann aber von demselben, wenn es sich hineingezogen hat, durch den trichterförmigen Faden verschlossen werden. Mit derselben sitzt es auf Steinen, Muscheln, Felsen der europäischen Meere oft in zahlreichen Gesellschaften fest. Die kalkigen Schalen mancher vorweltlichen Röhrenwürmer bilden Gebirgsschichten, welche man nach ihnen Serpulitenkalk genannt hat.

4. * Der **gemeine Regenwurm** (Lumbricus terrestris). Sein spannenlanger,

federkieldicker weicher Körper, der walzenförmig, unten etwas flach, am Vorder- wie am Hinterende zugespitzt ist, besteht aus 120—150 deutlichen, durch eine Querfurche getrennten Ringen. Ein Kopf läßt sich nicht deutlich erkennen; Augen und Fühler fehlen. Gleichwohl ist er für den Lichtreiz empfänglich; eine noch so vorsichtig genäherte Flamme treibt ihn schnell in seine Höhle zurück. Der Mund liegt am Vorderende des Körpers, woselbst der erste Körperring sich verlängert, und die Oberlippe, der zweite die Unterlippe bildet, welche rüsselartig verlängert ist und nicht nur zur Aufnahme der Nahrung, sondern auch zum Bohren der Erdlöcher dient. Kiefer und Zähne fehlen. Kurze Warzen mit steifen Borsten in 8 Reihen am Bauche und an der Seite vermitteln die Bewegung, welche durch abwechselndes Zusammenziehen und Ausdehnen des Körpers geschieht. Im Innern fließt rotes Blut, das man mit bloßen Augen durch die Haut durchschimmern sieht. Ein klebriger Schleim überzieht den Körper, dessen Farbe rötlich ist. — Der Regenwurm findet sich überall in fruchtbarer feuchter Erde und nährt sich von faulenden Pflanzen- und Tierstoffen; er zieht Pflanzenblätter in seine Löcher, um sie verwesen zu lassen. Er wühlt sich in feuchtem Boden senkrechte Röhren, aus denen er bei einer Erschütterung hervorkommt. Gegen Morgen wirft er mit Schleim vermischte Erdhäufchen auf, kriecht nachts und bei warmem Regen hervor und gräbt sich bei trockener Witterung und winters 1—1¼ m tief in die Erde; die Frühlingswärme lockt ihn wieder empor. Abgerissene Teile ergänzt er leicht wieder. Die Vermehrung geschieht durch weiche häutige Eier von der Größe eines Stecknadelkopfes. Die Jungen gleichen den Alten und erleiden keine Verwandlung. — Der Regenwurm dient Vögeln, Säugetieren, Amphibien, Fischen, Käfern und Tausendfüßern zur Nahrung, auch wird er als Angelköder gebraucht; schadet aber dadurch, daß er die Wurzeln von der Erde entblößt, wohl auch angreift und selbst zarte Blätter frißt. Ofenruß und frische Gerberlohe auf die Erde gestreut, tötet die hervorkriechenden Regenwürmer. Auch kann man die nach einem sanften Regen oder in der Morgen- und Abenddämmerung in Menge hervorgekrochenen auffammeln und Enten und Hühnern zum Fressen geben. Fischer treiben sie durch Übergießen des Bodens mit einer Abkochung von grünen Walnußblättern aus ihren Löchern, um sie als Angelköder zu benutzen. Um sie zu vertilgen, kann man im Herbste an mehreren Stellen des Gartens 50 cm tiefe Gruben graben, dieselben mit Gerberlohe füllen und mit strohreichem Pferdedünger bedecken. Die sich entwickelnde Wärme lockt die Regenwürmer herauf. Wenn man dann bei eintretendem Froste die Gerberlohe heraufwirft und flach ausbreitet, so werden die Regenwürmer durch den Frost getötet.

5. * Der **medicinische** oder **deutsche Blutegel** (Hirudo medicinalis), 8—18 cm lang, ist an beiden Enden, an denen sich Saugnäpfe befinden, zugespitzt. Der wurmförmige Körper besteht aus 98—100 feinen Ringen. Am Kopfe befinden sich zehn, wenig deutliche Augen. Unter dem ersten Kopfringe ist eine dreieckige Mundöffnung mit vielen spitzigen Zähnchen in drei Kiefern. Eine körnigrauhe, weiche Haut bildet die Bedeckung. Die Farbe ist oben olivengrün mit sechs hellrostroten, schwarzgefleckten Längsstreifen, unten graugrün, schwarz gefleckt. Sein Blut ist rot. Das Atmen geschieht durch die ganze Haut. Außer den Augen sind keine Sinnesorgane vorhanden. Der Blutegel lebt in ganz Europa in süßen Gewässern, in denen er durch schlängelnde Bewegung sehr schnell schwimmt. Außerhalb des Wassers saugt er sich mit einem Saugnapf an und zieht das andere Körperende nach. Er kann aber auf dem Trocknen nicht lange leben und stirbt, sobald die Haut trocken geworden

ist. Die Nahrung besteht in Blut, das er Fischen, Fröschen oder auch Warmblütlern aussaugt, aber auch lange entbehren kann. Überhaupt hat er ein zähes Leben; durchschnitten lebt er oft noch wochenlang. Im Herbste verkriecht er sich in den Schlamm. Während der warmen Jahreszeit ist er am Tage munter, bei kühler Witterung und nachts ruhiger; vor einem Gewitter kommt er gewöhnlich an die Oberfläche. Nach diesen und anderen Beobachtungen kann man ihn als Wetterpropheten benutzen. Man füllt zu dem Zweck eine Flasche zu drei Vierteln mit Wasser und setzt den Blutegel hinein. Ist heiteres Wetter zu erwarten, so liegt er zusammengerollt ruhig am Boden. Will es regnen, so kriecht er in den Hals der Flasche und bleibt dort hängen, bis es wieder heiter wird. Steht Wind bevor, so schwimmt er in der Flasche hin und her. Drohen Stürme und Gewitter, so verläßt er das Wasser und ist unruhig. — Jeder Blutegel, Männchen wie Weibchen, legt 10—16 Eier in Schlammlöcher am Ufer und umhüllt sie mit Schaum aus dem Munde, der nachher zu einer schwammigen Masse erhärtet. Nach 4—6 Wochen kriechen die Jungen aus. Sie sind fadenförmig und von heller Farbe, gleichen aber im wesentlichen den Alten. Ihr Wachstum geschieht sehr langsam; frühestens im dritten Jahre sind sie zu medicinischem Gebrauche tauglich und erst im fünften völlig ausgewachsen. Der Blutegel ist unter allen wirbellosen Tieren eins der nützlichsten, das durch seine Fähigkeit, Blut aus dem menschlichen Körper zu saugen, schon häufig Menschenleben gerettet hat. Blutegel werden schon im Alten Testamente erwähnt. Da dies Tier für medicinische Zwecke eingefangen wurde, ohne daß man an dessen Nachzucht dachte, ist es in Deutschland, wo noch vor 50 Jahren alle Sümpfe und Gräben von Blutegeln wimmelten, fast gänzlich ausgerottet, so daß jetzt Millionen von Blutegeln aus Polen, Ungarn und Sibirien eingeführt werden und einen wichtigen Handelsartikel geben. Darum hat man jetzt an vielen Orten künstliche Blutegelteiche angelegt. Besonders aber ist zu empfehlen, Blutegel, die bereits zum Saugen gedient haben, in Wasserbehälter zu bringen, die mit Torf und Rasen ausgeschlagen sind, und sie ein bis zwei Jahre darin zu lassen; dadurch erhält man Egel in solcher Menge, daß auch dem Ärmsten Hülfe durch sie zu Teil werden kann. Blutegel, welche man zum Handgebrauch aufbewahren will, hält man am besten in einem weiten Cylinderglase, das man bis zu einem Drittel mit Wasser füllt und mit Leinwand überbindet. Wenn das Wasser zu verderben beginnt, muß man es mit anderm vertauschen, das möglichst denselben Wärmegrad hat. Im Winter muß die Temperatur nur wenig Grade über Null, im Sommer gleich der des fließenden Wassers sein. Die beste Zeit, die Egel zu einer längeren Aufbewahrung zu fangen, ist der Herbst. — Außer dem deutschen Blutegel wird noch häufig gebraucht der ungarische Blutegel (H. officinalis), eine Spielart des vorigen. Er hat einen olivengrünen ungefleckten Bauch und gehört dem südlichen und südöstlichen Europa an. — In den Wäldern und auf den Wiesen Ceylons wimmelt es von kleinen Landblutegeln (H. ceylonica), die im Grase, unter Steinen, abgefallenen Blättern und auf Bäumen und Sträuchern leben. Sie sind in ihren Bewegungen äußerst schnell. Sobald sie einen Menschen oder ein Tier gewahren, stürzen sie darauf los und saugen sich voll Blut, wodurch sie Reisenden sehr lästig werden.

Zweite Ordnung.

Strudelwürmer.

§ 145. Der Leib der Strudelwürmer ist ungeringelt, flach oder drehrund und mit vielem Schleim bedeckt. Äußere Bewegungswerkzeuge fehlen; aber auf der ganzen Hautoberfläche befinden sich viele bewegliche Wimpern (Flimmerorgane), welche im Wasser einen Strudel hervorbringen und die Bewegung bewirken. Der Mund ist kieferlos und oft rüsselförmig vorstreckbar. Viele haben punktförmige Augen, einige auch Gehörorgane. Die mangelnden Atmungsorgane werden durch die Haut vertreten.

Es sind den Infusorien nahestehende Tiere, welche frei im Meere oder in süßen Gewässern zwischen Steinen und Pflanzen leben und sich durch den Strudel mit ihren Wimpern kleine Tiere zuführen, die sie aussaugen.

6. Der **milchweiße Plattwurm** (Planaria lactea) ist länglich, vorn abgestutzt und mit 2 Augen versehen. Der Leib, 25 mm lang und 5 mm breit, ist gallenartig und läßt den gelblichen oder violetten Darm durchscheinen. Augen schwarz. Auf der Oberfläche ist er über und über mit den feinsten Haaren bedeckt, deren unausgesetzte schwingende Bewegung den Wurm ruhig durch das Wasser gleiten läßt. Er lebt häufig in Wassergräben zwischen Steinen und auf der untern Plattseite der Wasserpflanzen, besonders der Seerose, kriecht rutschend wie eine Schnecke und saugt zu seiner Nahrung kleine Tiere aus. Wenn er zerstückelt wird, ergänzt er sich wieder.

Bei der Gattung Mesostóma, Mittelmund, die reich an Arten ist, liegt die Mundöffnung der meist platten Tiere am Bauche, gewöhnlich ziemlich in der Mitte. In der Mundhöhle befindet sich ein sehr wirksames Haft- und Saugorgan, welches zum Ergreifen und Aussaugen lebender Tiere dient.

7. **Ehrenbergs Mittelmund** (M. Ehrenbergii). Dieser 1½ cm lange Wurm ist wasserklar und durchsichtig mit bräunlichem Darme. Auf dem ersten Körperviertel befinden sich zwei schwarze Augen. Im Frühjahr und Sommer findet er sich häufig auf überschwemmten Wiesen und in Teichen mit Lehmgrund, worin Binsen und Schilf wachsen. Trotz seiner anscheinenden Zerbrechlichkeit ist dieser Wurm einer der gewandtesten Schwimmer. Ruhig oder mit geringen Wellenbewegungen der Körperräder durchzieht er das Wasser oder gleitet an den Pflanzenstengeln umher. Wird er aber gestört, etwa durch einen schnell heranschwimmenden Käfer, so bewegt er sich schlängelnd so schnell und gewandt wie ein Egel. Eigentümlich ist es, wie er sich mancher kleinen Tiere bemächtigt, um sie auszusaugen. Er bildet mit seinem platten Körper eine Höhlung, in der er die Beute auffängt. Wie das gefangene Tier auch toben mag, bald gelingt es dem Mittelmund, es mit seinem mächtigen Saugorgane zu überwältigen.

Dritte Ordnung.

Binnen- oder Eingeweidewürmer.

§ 146. Die Eingeweidewürmer haben einen weichen, schlauch- oder bandförmigen Körper mit glatter oder undeutlich geringelter Oberhaut ohne

jeglichen Farbenschmuck. Am Munde, der gewöhnlich am vorderen Körperende liegt, befinden sich Haken zum Festhalten und Saugnäpfe zum Einsaugen flüssiger Nahrung. Kauorgane fehlen. Ebenso Augen, Tastfäden, Bewegungs- und Atmungswerkzeuge; die Stelle der letzteren vertritt die Körperhaut. Alle schmarotzen entweder immer oder zeitweise in anderen Tieren, die ihnen zum Aufenthalt dienen und kommen in allen Organen derselben, selbst im Herzen und in den Augen vor.

Da sie viele Eier und eine große Lebenszähigkeit haben, so sind sie sehr verbreitet. Sie sind meist sehr klein, einige mit bloßem Auge nicht erkennbar; manche erreichen aber auch eine ansehnliche Länge. Ihre Lebensweise und Entwicklungsgeschichte, erst in der neusten Zeit gründlicher erforscht, bietet eigentümliche Erscheinungen dar. Die Vermehrung geschieht teils durch Eier, teils durch lebendige Junge. Die Entdeckung über ihren Entwicklungsgang hat 1842 der Däne Steenstrupp (geb. 1813) gemacht, indem er nachwies, daß Eingeweidewürmer Eier legen, aus denen Geschöpfe kommen, die ihren Eltern ganz unähnlich sind und auch nicht ähnlich werden und durch Knospen oder Keime wiederum eine Brut erzeugen, welche nicht ihnen, den Eltern, sondern den Großeltern vollkommen gleicht. Diesen Entwicklungsgang, der sich auch bei den Salpen, Medusen und manchen Polypen findet, nennt man Generationswechsel. Bei vielen Eingeweidewürmern befinden sich Eier und Junge mit den Alten nicht an demselben Orte, sondern zu ihrer Ausbildung sind Wanderungen aus einem Tiere in ein anderes und Wechsel zwischen freiem und Schmarotzerleben notwendig. Viele leben zeitweise frei im Wasser und werden mit demselben oder mit ihrem Wirte (dem Wohntiere) verschluckt. Manche werden zugleich mit dem Unrate ausgeworfen. Auf diese Weise wandern sie in andere Tiere ein und aus. Sie haben sehr viele Eier, von denen nur eins einer günstigen Entwicklung bedarf, um die Art zu erhalten, während hunderttausend an nicht geeigneten Orten entweder ganz zu Grunde gehen oder sich nur unvollkommen entwickeln. Die ausgeschlüpften Jungen, welche in ihrem larvenartigen Zustande von ihren Eltern sehr verschieden sind, können sich vermittelst feiner Haken leicht in völlig abgeschlossene Organe einbohren. Durch diese Entdeckung hat die frühere Lehre von der Urbildung, nach welcher die niedrigsten Tiere durch Fäulnis von selbst entständen, ihren Halt verloren, besonders seit Ehrenberg, Schwan und andere nachgewiesen haben, daß sich weder Tiere noch Pflanzen an Orten entwickeln können, wohin nicht lebensfähige Eier oder Samen gelangen konnten.

Jetzt hat man manche, früher für selbständig gehaltene Eingeweidewürmer als bloße Jugend- und Larvenzustände erkannt. Alle Eingeweidewürmer sterben, wenn sie zufällig oder gezwungen ihren Wohnort verlassen haben. Die Zahl der bekannten Eingeweidewürmer beträgt über 1400 Arten.

8. * Der **gemeine Spulwurm** (Ascăris lumbricoides), 15—30 cm lang, ist dem Regenwurm sehr ähnlich. Die Farbe desselben ist blaßgelb, ins Rötliche übergehend. Am zugespitzten Vorderende liegt der kreisrunde Mund, welchen drei kleine knochige Anschwellungen umgeben, die als Lippen betrachtet werden. Sein Blut ist weiß. Über den Leib ziehen sich einige Längsfurchen. Sinnes- und Bewegungsorgane fehlen gänzlich. Sein Aufenthaltsort ist der Dünndarm des Menschen, besonders der Kinder, zumal schwächlicher. Auch findet er sich bei den Haustieren. Tierische Flüssigkeiten und Schleim sind seine Nahrung. Das Vorkommen des

Spulwurmes ist fast immer eine Folge schlechter Ernährung. — Solange sich die Spulwürmer in den Därmen aufhalten, verursachen sie selten Unannehmlichkeiten; wird aber ein Kind krank und hört in seinen Därmen die rechte Thätigkeit und Bewegung auf, dann werden die Würmer unruhig und verlassen die Därme. Ihr Abgehen gilt dann als Beweis, daß das Übelbefinden von den Würmern herrühre, während es doch allein die Ursache des Abganges ist. Bisweilen finden sie sich sogar im Magen und werden durch Heraufwürgen ausgebrochen. Menschen, welche eine gesunde und kräftige Nahrung genießen, haben nicht leicht Spulwürmer. Was das Hineinkommen der Spulwürmer in den menschlichen Körper betrifft, so muß man annehmen, daß Eier oder Junge in den Darm gelangen. Die Zahl der Eier des Spulwurms hat man auf 64 Millionen berechnet. Durch Wermut und verschiedene andere Pflanzen von bitterem Geschmack läßt er sich vertreiben. — Der **kleine Spulwurm** (Oxyuris s. A. vermicularis), auch Kinder-, Spring- und Madenwurm, Askaride genannt, sieht den Käsemaden ähnlich, indem sein sehr elastischer weißlicher Körper, 2—3 mm lang (beim Weibchen dreimal länger), vorn am dicksten ist und nach hinten spitz zuläuft. Die Madenwürmer wirken ungleich schlimmer als die Spulwürmer auf das Wohlsein des Menschen ein, indem sie sich bei vielen trotz der besten Nahrung oft zu Tausenden im Mastdarm aufhalten, heftiges Jucken daselbst und selbst Krämpfe verursachen können. Schnellen sich wie die Maden in die Höhe.

9. * Die **schraubige Trichine** (Trichina spiralis), 1835 entdeckt und erst in neuerer Zeit mehr beachtet, findet sich nicht nur in den Muskeln verschiedener Wirbeltiere, namentlich der Schweine, sondern auch bei Menschen in den Muskeln der willkürlichen Bewegung, selbst in den kleinsten Muskeln der Zunge, des Schlundes, des Kehlkopfes, der Speiseröhre, zuweilen in solcher Menge, daß die Muskeln wie mit Gries besät sind. Es ist ein mikroskopisches, mit bloßem Auge nicht sichtbares Tierchen von nur 0,8—1 mm Länge, dabei dünn und durchsichtig. Bei Genuß von ungekochtem Schweinefleisch gelangt es in den Magen des Menschen. Sehr häufig ist die Trichine im Fleische in eine besondere Kapsel, Cyste, eingeschlossen, die sich durch Ansatz von Kalksalzen allmählich so vergrößert, daß sie als ein kleines weißes Körperchen sichtbar ist. Wird trichinenhaltiges Fleisch gegessen, ohne gekocht oder gebraten zu sein, so wird die eingekapselte Muskeltrichine im Darme frei, und erzeugt sehr bald in sich viele Eier und lebendige Junge, welche gleich nach der Geburt sich durch die Darmwände bohren, in die Muskelfasern des Körpers wandern und so den Menschen bis zum Tode krank machen oder töten. Bei einer 10 bis 12maligen Vergrößerung vermag man Tier und Kapsel zu erkennen; doch ist bei einer 50—150maligen Vergrößerung jede Täuschung unmöglich. — Die Trichinenkrankheit zeigt sich in Darmkatarrhen, Magenstörungen, Muskelleiden, Schwäche, Mattigkeit, gichtischen Schmerzen und Nervenfieber. Das sicherste Mittel gegen genossenes Trichinenfleisch ist im ersten Augenblicke ein Brechmittel, nach einigen Stunden ein starkes Abführungsmittel. Nur die unreinen Tiere, besonders das Schwein, sind der Trichinen verdächtig, nicht die pflanzenfressenden. Längeres Einsalzen des Fleisches und vierundzwanzigstündige heiße Räucherung der Würste, besonders aber die Siedehitze beim Kochen oder Braten tötet die Trichinen. Ursprüngliche Wohntiere der Trichinen scheinen Mäuse und Ratten zu sein, welche von Schweinen gefressen werden und dadurch auch in das Fleisch derselben die Trichinen übertragen.

10. * Der **Leberegel** (Distöma hepaticum) ist ein 10—25 mm langer, eiförmiger, flachgedrückter Wurm von gelbbräunlicher Farbe und undeutlich geringelter Oberhaut. Vorn an der Spitze des kurzen Halses befindet sich eine kleine dreieckige Mundöffnung, auf der breitesten Stelle des Bauches ein größerer, gleichfalls dreieckiger Saugnapf. Augen, Fühler, Bewegungswerkzeuge fehlen. Er findet sich in Gallengängen der Wiederkäuer und anderer Pflanzenfresser, besonders der Schafe, seltener der Menschen. Bei Schafen, welche auf feuchten Wiesen weiden, findet er sich bisweilen so häufig, daß ihre Leber oft eine enorme Anzahl enthält, und sie der Wassersucht und dem Tode verfallen. — Die Eier gelangen mit dem Unrat des Wohntieres ins Freie. Kommen sie ins Wasser, so entwickeln sie sich in demselben zu schlauchartigen Tierchen, welche in sich andere Würmer erzeugen. Aus diesen entwickeln sich abermals Junge, Cerkarien genannt, welche sich in Schnecken einbohren und mit diesen in den Leib der Pflanzenfresser gelangen. In diesen entkapseln sie sich und kommen in die Gallengänge. Sie verursachen die Leberfäule, an welcher bisweilen große Schafherden zu Grunde gehen. — Die Larven (Cerkarien), aus welchen sich die Leberegel entwickeln, haben im Äußern Ähnlichkeit mit den Kaulpadden und als Schwimmwerkzeug einen ebenso beweglichen Schwanz. — Menschen werden glücklicherweise nur selten von Leberegeln befallen. Geschieht dies aber, so tritt Abmagerung und Wassersucht ein, und der Mensch stirbt.

11. * Der **langgliedrige** oder **Kürbisbandwurm**, Schweinebandwurm (Taenia solium), 1—3 m lang, hat einen flachbandförmigen Körper, der aus 500—900 kettenförmigen Gliedern von blaßgelber Farbe besteht, deren jedes zugleich Männchen und Weibchen ist, so daß jedes dieser Glieder (Proglottiden) gleichsam als ein selbständiges Wesen, der ganze Bandwurm also als eine Kolonie von Plattwürmern oder Proglottiden anzusehen ist, von denen jeder nur lose mit dem vorhergehenden zusammenhängt, sich also leicht trennt, oder auch abgestoßen wird, aber nie ein selbständiges Leben führt. Der äußerst kleine, deutlich abgesonderte Kopf ist halb oder ganz kugelig, erreicht etwa den Umfang eines Stecknadelkopfes und ist mit vier kreisrunden Saugnäpfen versehen, die als Haftorgane wirken, in deren Mitte ein sehr kurzer Rüssel mit einem Doppelkranze kleiner Widerhäkchen steht, welche dem Wurm zur größeren Befestigung im Darme seines Wirtes dienen. Ein Mund fehlt; die Ernährung geschieht mittelst der durch die ganze Körperoberfläche vor sich gehenden Auffaugung. Der fadenförmige Hals ist drei- bis viermal länger als der Kopf. Der Rumpf, in den ersten Gliedern mit dem Hals von gleicher Breite, wird allmählich breiter und erreicht in seinen letzten Gliedern die Größe und Gestalt von Kürbiskernen. In jedem dieser größeren Glieder bemerkt man bäumchenartige Eierstöcke. Die hinteren Glieder bilden sich zuerst aus und trennen sich, sobald die Eier derselben reif geworden sind, vom Körper und gehen ab, bevor noch die vordersten sich vollkommen ausgebildet haben. Nach und nach wachsen auch diese heran, und gehen dann ebenfalls ab. Ausgebildete Bandwürmer fand man bisher nur im Darmkanale der Wirbeltiere und der Menschen, häufiger bei Frauen und Kindern als bei Männern. Mit seinem Kopfe bohrt er sich in die Zellenhaut des Darmes und nährt sich von den Verdauungssäften, erregt Übelkeit, Leibschmerz, Ohnmacht, bisweilen Krämpfe und andere üble Zufälle und wird zur langwierigen Plage, da die abgehenden Glieder stets nachwachsen. — Die mikroskopischen Eier, welche jedes reife Körperglied erzeugt, gehen mit der Darmausleerung ab, und werden mit dem Wasser oder der Nahrung wieder von Tieren verschluckt. Gelangen sie in ein ge-

eignetes Tier, so entwickeln sie sich in diesem zu einem Blasenwurm, der sogenannten **Finne** (Cysticercus), welche eine länglich runde, 8—10 mm messende gelbe Blase mit einer eingezogenen derberen Stelle darstellt, die dem Sitze des Kopfes des Blasenwurmes entspricht. Auf dieser Entwicklungsstufe bleibt die Finne, wenn sie ihren Wohnsitz nicht verläßt, stehen. Gelangt sie aber in den Verdauungsapparat des Menschen oder eines passenden Tieres, so wird die Blase aufgelöst, ein Bandwurmglied nach dem anderen wächst aus dem Kopfe des Wurmes heraus und der Bandwurm ist fertig. Die verschiedenen Bandwurmarten entstehen aus verschiedenen Finnenarten. Der langgliedrige oder Schweinebandwurm (Taenia solium) entsteht aus der Schweinefinne (Cysticercus cellulosae).

12 * Der **gestreifte** oder **Rinds-Bandwurm** (Taenia mediocanellata) entwickelt sich aus der Finne des Rindes. Er wächst unter allen Bandwurmarten im menschlichen Darm zur größten Länge, 7—8 m und hat eine stärkere Entwicklung des Kopfes, sowie der einzelnen Glieder als der vorige. Auf dem Kopfe befinden sich vier Saugnäpfe, aber kein Hakenkranz. Dieser Bandwurm ist der verbreitetste, da Rindfleisch überall und häufig roh genossen wird.

13. * Der **Hundebandwurm** (Taenia coenuri) geht aus einer im Gehirne des Schafes vorkommenden Finne, dem **Drehwurm** (Coenurus cerebralis) hervor. Die Finne erscheint als eine an ihrer inneren Fläche mit oft hundert weißen Knötchen besetzten Wasserblase und verursacht die Drehkrankheit der Schafe, an welcher oft ganze Herden zu Grunde gehen. Dieser Bandwurm kommt nur bei dem Hunde vor.

14. * Der **Echinococcus-Bandwurm** (Taenia echinococcus), welcher ebenfalls nur bei dem Hunde und einigen anderen Tieren dieser Gattung vorkommt (Wolf, Schakal), ist nur 4 m lang und besteht gewöhnlich aus dem mit einem doppelten Hakenkranze versehenen Kopfe und vier Gliedern, von denen das letzte, geschlechtsreife, länger als der ganze Wurm ist und Tausende von Eiern einschließt. Gelangen die Eier dieses Bandwurmes in den menschlichen Organismus, so entwickeln sich aus denselben die Echinococcusblasenwürmer, welche nichts anderes sind als der Finnenzustand des Echinococcus-Bandwurmes. Die Blasen sind an ihrer Innenfläche mit kleinen grieskornförmigen Erhebungen, sogenannten Brutkapseln besetzt, enthalten kleinere Blasen (Tochterblasen, diese wieder Enkelblasen), können bis zum Umfange einer Faust, eines Manneskopfes und darüber anwachsen und nur durch eine Operation beseitigt werden. In allen Gegenden, in welchen die Hundezucht sehr gepflegt wird und die Hunde in innige Berührung mit dem Menschen kommen, ist der Echinococcus-Blasenwurm zu finden, am häufigsten in Island, woselbst nach Thorstensen fast jeder siebente Mensch Echinococcen in sich beherbergen soll. Es ist daher höchst gefährlich Hunde zu küssen oder sich von ihnen das Gesicht lecken zu lassen, wie man leider oftmals zu sehen Gelegenheit hat.

15. * Der **breitgliedrige Bandwurm** (Botryocephalus latus), welcher 5—7 m lang ist und an 4000 Glieder besitzen kann, hat einen keulenartig abgeplatteten oder mandelförmigen, jederseits mit einer tiefen länglichen Sauggrube versehenen Kopf und ist der ansehnlichste menschliche Bandwurm. Die Finne desselben findet sich in den Hechten und Quappen namentlich der russischen Ostseeprovinzen, doch scheint es, daß sich dieser Bandwurm im Darme des Menschen auch direkt aus zufällig hineingelangten Eiern entwickeln kann.

Dritte Hauptgruppe des Tierreichs.

Schleim- oder Bauchtiere.

§ 147. Die Schleim- oder Bauchtiere, welche auf der niedrigsten Stufe des Tierreichs stehen, haben einen ganz ungegliederten länglichen oder kugeligen Körper ohne ebenmäßige (symmetrische) Bewegungsorgane und weder ein äußeres noch ein inneres Skelett. Der weiche, gallertartige, schleimige Leib ist ein bloßer Rumpf (Sack), dessen größten Teil (die untere Fläche) der Bauch mit den sehr entwickelten Ernährungswerkzeugen einnimmt. Die Haut ist weich und dehnbar und sondert oft eine kalkige Masse ab.

Kopf und vollkommen ausgebildete Sinneswerkzeuge fehlen meist. Als äußere Organe sind Wimpern, Fühlfäden und Fangarme vorhanden. Atmung und Kreislauf erfolgen durch Kiemen oder Lungensäcke und sind höchst unvollkommen. Auch das Nervensystem ist meist unvollkommen und zeigt nur zerstreute Knoten und Fäden. Die Vermehrung geschieht durch Eier oder durch Teilung. Die meisten Schleimtiere leben im Wasser, besonders im Meere und fressen tierische Stoffe. Die sehr wenigen auf dem Lande an feuchten, schattigen Orten vorkommenden nähren sich von Pflanzen.

Die Schleimtiere zerfallen ebenfalls in vier Klassen: Weichtiere, Strahlentiere, Polypen und Infusionstierchen.

Neunte Klasse.

Weich- und Schalentiere.

„Wenn die Schneck auf Reisen geht, Und der trägen Hummel Flug
Wird zum Berg der Maulwurfshügel, Brauset wie des Sturmes Flügel."
Krummacher.

§ 148. Der Körper der Weichtiere oder Mollusken ist weich, meist schleimig und durch eine kalkartige Schale geschützt, womit das Tier ganz oder teilweise bedeckt ist. Das Knochengerüst fehlt. Die Muskeln sind an der Innenseite der Haut befestigt, welche weich und schlüpfrig ist und eine mehr oder weniger weite, verschieden gestaltete zusammenziehbare Hülle, den Mantel bildet, dessen Schleimnetz das kalkige, unbiegsame Gehäuse (Schale) absondert.

Sehr viele haben keinen Kopf und keine Sinnesorgane; die vollkommneren aber haben einen deutlich geschiedenen Kopf und als Sinneswerkzeuge Fühler, Augen, eine Zunge und oft hornige Kauwerkzeuge, viele auch Gehörwerkzeuge, besonders die

der ersten Ordnung; als Gefühlswerkzeug gilt die ganze stets feuchte Oberhaut. Die Bewegung ist langsam, da die wenigsten Gliedmaßen haben. Wo sich dieselben finden, sind sie nie eingelenkt oder gegliedert. Diese Bewegungswerkzeuge sind entweder fleischige Arme, die zugleich zum Greifen dienen, oder flossenförmige Häute, oder eine fleischige Sohle unter dem Bauche, Fuß genannt, mit dem sie sich langsam fortschieben können. Das Blut der Mollusken ist bläulich-weiß und kalt; der Kreislauf desselben vollkommen; denn sie haben Puls- und Blutadern, deren Mittelpunkt ein muskulöses Herz ist. Das Atmen geschieht größtenteils durch Kiemen, nur bei wenigen durch eine sackartige Lunge, bei andern durch Kiemen und Lungen zugleich. Diese Atmungswerkzeuge liegen meist äußerlich am Leibe unter dem Mantel. Die Verdauung geschieht durch einen gewundenen Darm und eine meist große Leber. Die Werkzeuge des Blutumlaufes, der Atmung und Verdauung sind bei allen Mollusken sehr ausgebildet. Wegen dieser vollkommneren inneren Einrichtung stehen sie unter den wirbellosen Tieren den Wirbeltieren am nächsten, sowie die Gliedertiere ihrer vollkommneren äußeren Bildung wegen. Die Mollusken sind über die ganze Erde verbreitet und leben gewöhnlich im Meere, andere auf dem festen Lande, einige in Flüssen und Teichen. Man kennt jetzt über 11 000 Arten. Ihre Zahl nimmt nach dem Aequator hin zu, nach den Polen ab. Die im Wasser lebenden ernähren sich vorzüglich von Wassertieren, die andern von zarten Pflanzenstoffen. — Die Vermehrung geschieht bei den meisten Mollusken durch Eier, die sie oft in Menge legen. Nur wenige bringen lebendige Junge zur Welt; die niedrigsten (Manteltiere) pflanzen sich durch Generationswechsel fort (s. S. 297).

Nützlich sind die Mollusken dadurch, daß sie anderen Tieren zur Nahrung dienen. Einige werden auch von Menschen gegessen, z. B. die Austern, Weinbergsschnecken, Tintenschnecken u. a. Andere geben Schmucksachen, als Perlen, Perlmutter; noch andere Färbestoffe, z. B. Purpurschnecke, Tintenschnecke. Auch werden manche von den Wilden verschiedentlich benutzt: zu Löffeln, Trinkgeschirren, Kriegstrompeten, selbst als Scheidemünze. Hohen Ruf hatten ehemals die Färbeschnecken; der aus dem Safte derselben gewonnene Purpur war aber nicht das prächtige Rot, das wir uns darunter denken. Jetzt kann man kaum mit Sicherheit bestimmen, von welchen Tieren er vorzüglich benutzt wurde. Der gelbbraune Bart von Steckmuscheln wird zu Kleidungsstücken verarbeitet. Ungleich größer ist der Nutzen, den die Schalen der Mollusken gewähren; sie liefern oft einen unersetzlichen Mörtel zum Bau menschlicher Wohnungen und zu dem großen Bau der Erdfeste selbst. In Amerika und Asien, an deutschen und englischen Küsten werden Häuser aufgeführt und Acker befruchtet einzig und allein mit dem Kalke gebrannter Muschelschalen. — Manche Mollusken verursachen bedeutenden Schaden, so die Erdschnecken an Gewächsen, die Pfahl- und Bohrmuscheln an Schiffen und Dämmen.

Nach dem Vorhandensein oder Fehlen des Kopfes zerfallen die Weichtiere in zwei Abteilungen, Kopfweichtiere und kopflose Weichtiere; jede derselben teilt sich nach dem Bau und der Stellung der Bewegungswerkzeuge in drei Ordnungen.

I. Kopfweichtiere.

§ 149. Die Kopfweichtiere haben einen mehr oder weniger deutlichen Kopf, an dem sich ein freier Mund mit Kieferplatten oder Zähnchen

auf der Zunge und fast immer zwei Augen und stets Fühler oder Arme befinden. Der Mantel ist sackförmig und sondert meist eine kalkartige Schale ab. Sie zerfallen in 3 Ordnungen.

Erste Ordnung.

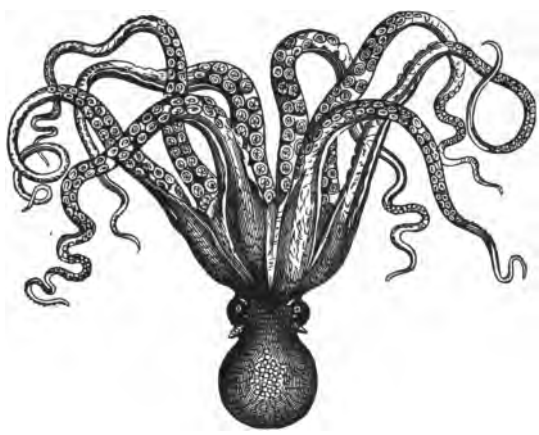
Kopffüßer oder Tintenschnecken.

§ 150. Die Kopffüßer haben einen deutlichen Kopf, der durch einen Hals mit dem Körper verbunden ist. Zwei große hervortretende Augen stehen an dem Kopfe. Rings um den Mund, der zwei einem Papageischnabel ähnliche Kiefer und eine mit sieben Reihen spitziger Platten besetzte Zunge hat, sitzen zahlreiche fleischige Arme, von denen meistens zwei viel länger als die übrigen sind. Die Arme sind mit Saugwarzen versehen und dienen dem Tiere zum Fassen, Laufen und Schwimmen. Noch ist den Tieren dieser Ordnung meist eine dunkelschwarze Flüssigkeit (Tinte, Sepie) eigentümlich, welche aus einer Drüse abgesondert und in einem Beutel aufbewahrt wird. Mit dieser Tinte trübt das Tier das Meer, um sich Gefahren zu entziehen.

Die Kopffüßer halten sich nur im Meere auf, leben vom Raube und zerstören durch ihre Gefräßigkeit eine Menge Krebse und Fische. — Ihr Fleisch wird gegessen und die Tinte in der Malerei benutzt. Man unterscheidet Kopffüßer *ohne* und *mit* Schalen. Zu den ersteren gehört:

1. Die **gemeine Tintenschnecke**, auch *Blackfisch* (Sepia officinalis), hat am Kopfe 10 Arme, von denen 2 länger sind als die übrigen. Die glatte Haut zeigt, solange das Tier lebt, ein schönes Farbenspiel; ist rötlich perlmutterglänzend und rotpunktiert. Unter der Haut des Rückens liegt eine große, ovale, kalkartige Platte. — Die Tintenschnecke hält sich in allen europäischen Meeren auf, besonders im Mittelmeer. Sie hat einen armsdicken, länglich eiförmigen Körper von 8—15 cm Länge. Es giebt Gattungen, welche mannsdick sind mit 3 m langen Armen. Der Saft, welchen die Tintenschnecke von sich giebt, ist dick, süßlich, von schwarzbrauner Farbe. Mit demselben kann das Tier mehrere Fuß weit um sich her das Wasser färben. An der Luft verdickt sich dieser Saft, so daß er eine harte Substanz bildet. Von dem Fleische der Tintenschnecken nähren sich die unteren Volksklassen an den Küsten von Portugal, Spanien, Frankreich und Italien. Hier und da kommt es wohl auf den Tafeln der Vornehmeren und der

Achtfuß.



Gasthäuser vor. — Die kalkartige Platte, os sepiae, weißes Fischbein oder Walfischschuppe genannt, dient zum Polieren; die Tinte giebt eine vortreffliche Malerfarbe, die Sepie, welche bleibend braun färbt. — Im Mittelmeer um Griechenland trifft man die größte Tintenschnecke, die gemeine Meerspinne (Seepolyp) oder den Achtfuß (Octopus vulgaris), welcher Fangarme von 3¾ m Länge hat. Dieses Tier, welches die Alten Polyp d. i. Vielfuß nannten, mag Veranlassung zu der Fabel von den Meerungeheuern (Kraken) gegeben haben. Oskar Schmidt schreibt: Die gemeinste, am weitesten verbreitete Art der achtfüßigen Kopffüßer ist der gemeine Krake (Octopus vulgaris) von weißgrauer Farbe, die im Zustande der Aufregung in braune, rote und gelbe Tinten übergeht. Dabei bedeckt sich die ganze obere Seite des Körpers mit warzigen Hervorragungen. Das wichtigste Artzeichen sind 3 große Fühler auf jedem Augapfel. Seine Verbreitung erstreckt sich nicht bloß über das ganze Mittelmeer, er kommt auch an allen Küsten des atlantischen Ocean, an den west- und ostindischen Inseln und bei Ile de France vor. Er hält sich auf felsigem Grunde auf und verbirgt sich gewöhnlich in Löchern und Spalten, in welche sein geschmeidiger und elastischer Körper mit Leichtigkeit eindringt. Dort lauert er auf die Tiere, von denen er sich nährt. Sobald er sie bemerkt, verläßt er vorsichtig sein Versteck, stürzt sich pfeilgeschwind auf sein Opfer, umstrickt es mit den Armen und hält es mit den Saugnäpfen, von denen jeder Arm 120 Paar besitzt, fest. Er schwimmt auf seine Beute los, mit dem Hinterteile voran; unmittelbar davor dreht er sich mit einer Geschwindigkeit, die man kaum mit den Augen verfolgen kann, um und öffnet die Arme zum Umklammern. Mitunter schlägt er seinen Wohnsitz in einiger Entfernung von felsigem Terrain auf Sandgrund auf und richtet sich dann ein Versteck her. Er schleppt mit Hülfe der Arme und Saugnäpfe Steine zusammen und häuft sie zu einem Krater an, in welchem er hockt und geduldig auf das Vorübergehen eines Fisches oder Krebses wartet, dessen er sich geschickt bemächtigt.

Zu den Kopffüßern mit Schalen gehören:

2. Das Papierboot, Papiernautilus (Argonauta Argo), hat acht Füße. An den zwei längeren ist eine segelförmige Haut ausgespannt. Das Tier steckt ganz frei in einer sehr zierlichen, dünnen Schale von schmutzig weißer Farbe, welche es wie ein Boot braucht, indem es die beiden segelförmigen Füße in die Höhe richtet und sich der andern sechs als Ruder bedient. Bei ruhigem Wetter sieht man eine Menge solcher Schiffchen besonders auf dem Mittelmeere umhersegeln. Bei Sturm oder Gefahr ziehen sie Segel und Ruder ein, schöpfen Wasser und senken sich zu Boden. Auf dem Meeresgrunde geht das Tier verkehrt, den Kiel der Schale nach oben gerichtet, schlägt sich aber sogleich um und breitet die Arme aus, wenn es wieder schwimmen will. Zuweilen wird das Tier aus der Schale geschleudert, die dann leer auf dem Wasser umherschwimmt. Ob es außer der Schale im Meere lange leben kann, weiß man nicht; wenn man es aus dem Meere nimmt, so stirbt es bald. Zuweilen nehmen Raubvögel das Papierboot in die Luft, verzehren das Fleisch und lassen die Schale wieder fallen.

3. Das Schiffsboot (Nautilus Pompilius) bewohnt eine schöne Schneckenschale mit sehr weiter Mündung. Im Innern ist dieselbe in eine Menge Kammern geteilt. Äußerlich ist sie in die Quere weiß und hellbraun geflammt. Unter diesem kalkartigen Überzeuge liegt eine zweite Schicht, welche schön perlmutterartig glänzt und die Perlmutter an Farbenspiel fast übertrifft. — Die indischen Meere sind die

Heimat dieser Tintenschnecke. Gewöhnlich hält sich das Tier auf dem Grunde des Meeres; nach einem Sturme aber sieht man sie truppenweise auf dem Meere treiben. Der Mund ist nach oben gerichtet, und die Füße sind über das Wasser ausgebreitet. Kriecht das Tier, so ist es umgekehrt, die Füße sind dann auf dem Boden, das Gehäuse ist nach oben gerichtet. Häufig sieht man die leeren Schalen umherschwimmen, indem das Tier leicht von Krabben, Fischen herausgezogen wird. — Die schönen Schalen stehen in ziemlich hohem Wert und wurden früher, nachdem zuvor die äußere Rinde abgeschliffen war, zu Trinkgefäßen mit erhabenen Bildwerken verarbeitet. Das Fleisch wird wie das der Sepien gegessen, ist aber viel härter und schwerer zu verdauen.

Hierher gehören auch sehr viele bereits ausgestorbene Weichtiere, welche sich in sehr großer Menge in Kalk- und Kreidebergen versteinert finden z. B. die Ammonshörner (Ammonites) und die Donnerkeile (Belemnites).

Zweite Ordnung.

Bauchfüßer oder Schnecken.

§ 151. Der Kopf ist bei den Schnecken minder stark vom Rumpfe gesondert als bei den Kopffüßern, doch immer deutlich zu erkennen; er liegt im Rumpfe und kann nebst den Fühlfäden, deren zwei oder sechs vorhanden sind, hervorgestreckt und zurückgezogen werden. Die Augen sitzen unmittelbar am Kopfe oder auf besonderen Stielen oder an der Spitze der Fühler. Die Bauchseite ist sohlenartig ausgebreitet, so daß das Tier durch Zusammenziehen und Ausdehnen derselben langsam kriechen oder schwimmen kann. Der Mund, den einige rüsselförmig vorstrecken können, hat oben einen Kiefer mit Zahnleisten und unten am Boden eine mit sehr vielen feinen, mikroskopischen Zähnchen besetzte, meist bandförmige, zuweilen außerordentlich lange Zunge. Form und Anordnung dieser Zähnchen verrät ebenso bestimmt die Lebensweise der Schnecken wie bei den Wirbeltieren das Gebiß, bei den Insekten die Kiefer. Das Herz zeigt gewöhnlich nur eine Vorkammer, selten zwei, und erhält das Blut aus Kiemen oder Lungen. Einige besitzen Kiemen und Lungen zugleich. Die Vermehrung der Schnecken ist bedeutend und geschieht durch Eier; nur wenige sind lebendig gebärend.

Sie sind entweder nackt, d. h. ohne äußerlich sichtbare Schale, oder sie haben ein mehr oder weniger gewundenes kalkiges Schneckenhaus, welches aus einem einzigen Stück besteht. Dieses Gehäuse hat mehrere Windungen, die entweder alle in einer Ebene liegen und eine Scheibe bilden oder wendeltreppenförmig emporsteigen, und allmählich abnehmend, eine getürmte oder spindelförmige Gestalt erhalten. Oft findet sich im Innern dieses Gehäuses eine senkrechte Säule, Achse oder Spindel, um welche die Windungen herumgehen, und die am Grunde geschlossen, oder mit einer Öffnung, Nabel, versehen ist. Die Achse bildet an der Öffnung des Gehäuses die innere, und der ihr gegenüberliegende Rand die äußere Lippe. Der äußere Rand der Öffnung heißt Mundsaum. Die Linie oder Rinne, in welcher

sich die Umgänge des Gehäuses äußerlich berühren, heißt Naht. — Die Schnecken bilden die zahlreichste Ordnung der Weichtiere. Die meisten leben im Meere.

A. Nackte Schnecken.

§ 152. Die nackten Schnecken haben kein Gehäuse. Das Tier ist lang gestreckt. Der Mantel bildet einen fleischigen, den Vorderteil des Körpers bedeckenden Schild. Der Leib geht unmerklich in den Fuß über. Dazu gehören:

Die **Erdschnecken** (Limax). Sie sind sehr schleimig. Der Mund hat einen hornigen Oberkiefer, mit dem sie Blätter und Früchte zernagen, wodurch sie Feldern und Gärten sehr schädlich sind. Doch sind sie ein gutes Futter für Enten.

Von den einheimischen Arten ist vorzüglich zu erwähnen:

4. Die **gemeine Ackerschnecke** (Limax agrestis). Sie ist 26—33 mm lang und gewöhnlich hellgrau. Kopf und Fühler sind schwärzlich. Die Schnecke lebt in Wäldern und Gärten, auf Äckern und Wiesen. Wenn man sie drückt, so überzieht sie sich mit einem milchartigen, ziemlich dicken Schleim. Da diese Schnecke in manchen Jahren in Menge vorkommt und vorzüglich die Keime und zarten Triebe der Pflanzen verdirbt, so richtet sie großen Schaden an. Am sichersten kann man sie vertilgen, wenn man sie von den Ländereien ablieft oder mittelst eines engzinkigen Rechens zusammenbringt, zerdrückt und eingräbt. Auch Enten, Truthühner, Schweine, die sie gern fressen, helfen sie vertilgen.

B. Gehäuseschnecken.

§ 153. Die Gehäuseschnecken haben ein mehr oder weniger gewundenes Gehäuse, das sich oft durch die zierlichste Form und die herrlichsten Farben und Zeichnungen auszeichnet. Schon das Junge, das aus dem Ei kommt, bringt die dann noch hornartige Schale mit und wirft sie nie ab, sondern vergrößert sie vielmehr, indem es immer neuen Bildungsstoff an den vorderen freien Rand der Schale ansetzt.

Bei manchen Schnecken wird die Mündung der Schale durch einen Deckel geschlossen, welcher aus einer mehr oder weniger dicken, bald horn-, bald kalkartigen Platte besteht, die auf die Mündung des Schneckenhauses genau paßt, wenn das Tier sich in dasselbe zurückgezogen hat. Diejenigen Schnecken, welche keinen Deckel haben, können sich wenigstens im Winter einen solchen bereiten, indem sie im Spätherbste, nachdem sie sich in das Gehäuse zurückgezogen haben, Kalk ausscheiden, welcher einen Deckel in der Mündung des Gehäuses bildet.

1. G. **Schnirkelschnecken** (Helix). Sie haben ein Gehäuse von sehr verschiedener Gestalt, aus der niedergedrückten durch die kugelige in die erhabene übergehend. Die Mündung ist so breit wie hoch. Das Tier ist schlank und sein Mantel im Gehäuse verborgen. Die vier Fühler sind walzenförmig, oben stumpf; die oberen sind länger und tragen an ihrer Spitze die Augen. Die Schnirkelschnecken leben vorzüglich auf dem Lande, an Gewächsen, in Moos, Laub, an Steinen und Felsen. Die Eier sind rund und milchweiß. Über 1200 Arten.

5. * Die **Weinbergsschnecke** (H. pomatia). Ihr Gehäuse ist kugelig, gelbbräunlich mit verloschenen rotbraunen Querbinden; aber sowohl in der Gestalt, wie in der Zeichnung weicht es ungewöhnlich ab; es giebt nicht nur links gewundene (die als

Mißgeburten zu betrachten sind), sondern auch wendeltreppenförmig in die Höhe gebogene. Das Tier ist schmutzig gelblich grau; Kopf und Fühler sind fein-, die übrigen Teile des Körpers grobgekörnert. Die Augen sind schwarz und sehr klein; die Sohle ist platt und gelblich weiß. Das ganze Tier ist ausgewachsen gegen 8 cm lang. Die Weinbergsschnecke ist unsere größte Art und findet sich überall in Deutschland. Weinberge, Gärten und Gebüsche sind ihr Aufenthalt. Im Herbst verschließt sie das Gebäude mit einem dicken Kalkdeckel. Außerordentlich ist die Ergänzungskraft dieses Tieres, da abgeschnittene Körperteile in einigen Wochen nachgewachsen sind. — Die Schnecke wird in Frankreich und in Süddeutschland vorzüglich in Ulm, häufig gegessen. Man hält sie in großer Menge in Schneckenbergen und Schneckengärten. Jene legt man in Teichen an (das umgebende Wasser hindert am Entkommen); diese aber umgiebt man mit Pallisaden und bedeckt sie mit Drahtgittern. Zur Nahrung der Schnecken pflanzt man daselbst allerlei Gesträuche, Kraut, Salat; auch muß man viel dickes Moos hineinbringen, in welchem sie Schutz vor Hitze und Kälte suchen.

2. G. **Tellerschnecke** (Planorbis). Das Gehäuse der Tellerschnecken ist wie ein Band in eine flache Scheibe aufgerollt. Das Tier ist ziemlich schlank; vorn endigt der Kopf in einen ausgerandeten Lappen. Sie leben in stehenden Wassern mit schlammigem Boden und Wasserpflanzen.

6. Die **hornartige Tellerschnecke** (Pl. corneus s. Helix cornea). Das Gehäuse ist oben wendeltreppenartig tief eingesenkt, unten seicht ausgehöhlt, grünlich hornfarbig, fein gestreift, mit dunkelbraunem Schlunde. Das Tier ist purpurschwarz, hat sehr lange dünne Fühlhörner und findet sich in ganz Europa in stehenden Wassern.

3. G. **Kreiselschnecke** (Trochus). Das Gehäuse ist kegelförmig, bisweilen niedergedrückt, öfter spitzig und hoch. Die Mündung ist beinahe viereckig und steht auf der Basis schief. Das Tier hat an den Seiten des Körpers drei fadenförmige, gefingerte oder gelappte Anhängsel.

7. Der **große Kreisel** (Tr. niloticus) ist gewöhnlich 5 cm dick und hoch, wird selbst 13 cm hoch, glatt, weißlich mit großen, wellenförmigen und senkrechten roten und grünen Flecken und Streifen geziert und mit hornigem Deckel versehen. Die Spindel hat oben einen Zahn. Nach Abreiben der Oberfläche erscheint das Gehäuse schön silberig perlmutterglänzend. Indischer Ocean. Das Fleisch ist gut zu essen; jedoch muß es lange gekocht und das Haus zerschlagen werden, weil sich das Tier soweit hineinzieht, daß man es nicht herausholen kann.

4. G. **Mondschnecke** (Turbo). Sie haben ein dickes, kreiselförmiges Gehäuse mit rundlicher Mündung und unterscheiden sich dadurch von den Kreiselschnecken, welche eine mehr viereckige oder flache Mündung haben.

8. Das **bunte Riesenohr** (T. marmoratus) ist grün mit braun und weiß marmorierten Bändern. Die Windungen haben eine dreifache knotige Reihe. Wenn man die kalkige Schale abbeizt, erscheint ein herrliches, silberglänzendes und schillerndes Perlmutter. Ostindien.

9. Die **echte Wendeltreppe** (T. scalāris s. Scalaria pretiosa) ist turmförmig mit erhabenen scharfen Längsrippen, 5 cm lang und 2 cm dick; die Windungen sind voneinander getrennt. Sie kommt von Ceylon und Koromandel, wo sie am

Strande lebt. Sonst stand das Gehäuse in großem Preise, so daß man eins von 5 cm Höhe mit mehr als 3000 Mark bezahlte, während man jetzt ein recht schönes für 3—6 Mark erhalten kann.

5. G. **Kegelschnecke** (Conus). Das Gehäuse dieser Schnecken ist kegelförmig mit ganz plattem oder doch nur wenig hervorspringendem Gewinde. Die Mündung ist eng, meist geradlinig und läuft von einem bis zum anderen Ende des Kegels. Der Deckel ist zu kurz, um die ganze Mündung verschließen zu können. Einige Arten werden gegessen.

10. Der **Marmorkegel** (Conus marmoreus) ist schwarzbraun mit vielen fast dreieckigen weißen Flecken. Aus dem Gehäuse dieser Schnecke werden Ringe gemacht, die schön weiß und glatt wie Elfenbein sind; denn die schwarze, nicht durchgehende Farbe wird abgeschliffen. Man schneidet auch Blumen und dgl. hinein, läßt auch wohl einen schwarzen Fleck, der dann gleichsam den Stein bildet. Asien.

6. G. **Porzellanschnecken** (Cypräea). Sie haben ein eiförmiges, auf dem Rücken bauchig gewölbtes Gehäuse, welches an beiden Enden fast ganz gleich ist. Das Gewinde ist kaum sichtbar, oft ganz verdeckt. Die Mündung erstreckt sich von einem Ende bis zum andern und ist schmal mit ganz eingerolltem gezähntem Rande. Der Deckel fehlt.

Das längliche Tier hat einen sehr großen Mantel mit breiten Lappen jederseits, welche es auswärts so über die Schale schlagen kann, daß sich die Ränder fast auf dem Rücken berühren. Dadurch bekommt die Schale die ungewöhnliche Politur und den schönen Glanz wie Porzellan, und es bleibt nur längs dem Rücken ein anders gefärbter Streifen. Erst wenn die Tiere ausgewachsen sind, biegen sie den Rand ihres Gehäuses; daher sieht dasselbe bei jungen Tieren wie das der Kegelschnecken aus, mit dem es daher auch oft verwechselt wird. — Die meisten Porzellanschnecken leben in den heißen Meeren; nur einige kleine finden sich im mittelländischen. Sie werden nicht gegessen. Aus den Schalen der größeren macht man Tabaksdosen, Löffel und andere Galanteriewaren; die kleineren werden zu Verzierungen benutzt.

11. Die **getigerte Porzellanschnecke** (C. tigris), 10 cm lang und gegen 8 cm dick, sehr gewölbt, glatt, bläulich weiß mit vielen schwarzbraunen Tropfen und einem hellbraunen Rückenstreifen. Ihr Glanz ist ganz vorzüglich, schon wenn sie aus dem Meere kommen. Je mehr die Farbe ins Bläuliche spielt, desto schöner und geschätzter ist die Schale. Man findet sie in Ostindien an solchen Stränden, die weißen Sand haben. Sie halten sich meist unter dem Sande verborgen; bei Neu- und Vollmond aber kommen sie nachts hervor und hängen sich an die Klippen. — Aus der Schale macht man Tabaksdosen und Löffel. Bei den Indianern sind sie nicht im Gebrauch, außer daß arme Leute, von Hunger gedrängt, sie auf Kohlen gebraten, essen.

12. Das **Otterköpfchen** oder die echte Cauri (C. moneta), gegen $2^1/_2$ cm lang, eiförmig, gelbweiß, der aufgetriebene Rand knotig, bisweilen mit einem hochgelben Ring um den Rücken. An den Küsten der Malediven, Indiens ꝛc. — Diese Konchylie wird von den Indiern und Negern statt des Geldes gebraucht. In Bengalen stehen sie in einem solchen Werte, daß sie im Handel allgemein wie Geld gebraucht werden, obschon es dort Gold, Silber und andere Metalle genug giebt; dreißig bis vierzig Stück gelten etwa einen Pfennig. Die Könige und großen Herren daselbst lassen ganze Packhäuser bauen um sie aufzubewahren, und halten dieselben für einen

Teil ihres Schatzes. In Camboja und anderen Plätzen Indiens beschlägt man die schönsten mit Silber und Gold und hält sie für große Seltenheiten, als wenn es Edelsteine wären.

7. G. **Eierschnecken** (Ovüla). Das Gehäuse dieser Schnecken ist eiförmig aufgeschwollen und nach beiden Enden verdünnt. Die lange schmale Mündung ist nur an einer Seite gezähnt.

13. Das **Hühnerei** (O. oviformis), 9 cm groß, ist bauchig eiförmig, glatt, weiß mit vortretenden abgestutzten Enden, innen tief bräunlich orangefarbig. Der äußere Rand ist quergefurcht und der rechte schneidend. Molukken und Freundschaftsinseln. — Diese Konchylie steht bei den wilden Bergbewohnern von Ceram, einer der molukkischen Inseln, in großer Achtung. Nur ihre Vorfechter und diejenigen, welche Köpfe erlegter Feinde vorzeigen können, dürfen sie am Halse oder Kopfe tragen. Man schlägt die Schale auch entzwei, und schleift daraus runde, längliche oder anders geformte Stücke zum Auslegen der langen Schilder, die dadurch ein hübsches Ansehen bekommen.

8. G. **Walzenschnecken** (Volūta). Das Gehäuse ist walzig, glatt, dick, mit vorstehendem, meist kurzem Gewinde und langer Mündung. Das Tier hat einen sehr langen bohrenden Rüssel und einen breiten Fuß, der sich zum Teil über die Schale schlagen läßt; der Deckel fehlt.

Es giebt walzige, die überall gleich dick sind, solche mit weiter Mündung und solche, bei denen fast die ganze Schale eine ungeheure Windung mit sehr kleinem Wirbel ist. Sie finden sich meist in den Meeren der heißen Gegenden.

a. **Oliven** (Olīva) fast walzig elliptisch oder länglich wie Oliven mit langer, schmaler, unten ausgeschnittener Mündung und vielen Spindelfalten; die Windungen sind gefurcht. An Glanz und Festigkeit gleichen die Oliven den Porzellanschnecken. Das Fleisch ist zäh und nicht gut zu essen.

14. Die **schwarze Walze**, der Trauermantel (O. maura). Das walzige, schwarze, etwa 5 cm große Gehäuse hat ein niedergedrücktes Gewinde mit spitzem Wirbel und weißer Mündung. Es kommt aber auch olivenbraun, mit einigen braunen Linien umgeben, vor oder kastaniengelbbraun mit 2 Linien oder braungrün wellig und im Zickzack braun gefleckt. Ostindien.

b. **Knotenwalzen** (Volūta). Sie haben ein eiförmiges bauchiges Gehäuse mit weiter Mündung. Das kurze stumpfe Gewinde ist meist mit knotigen Höckern besetzt.

15. Die **Mohrenkrone** (V. aethiopica), 13 cm lang, umgekehrt eiförmig, bauchig mit zahlreichen, kurzen, zusammengeschlagenen geraden Dornen gekrönt. Die Spindel hat vier, zuweilen drei Falten. Die Farbe ist zimmetrot, stets ungefleckt, zuweilen mit einer weißen oder zwei braunen Binden. Um Afrika, ziemlich gemein.

c. **Papstkronen** (Mitra). Das Gehäuse ist turmspindelförmig mit langem, spitzigem Wirbel, länglich dreiseitiger, stark ausgeschnittener Mündung und dicken Falten an der Spindel.

Das Tier hat einen kleinen, hinten spitzigen Fuß ohne Deckel und einen Rüssel, der länger ist als die Schale. Die Tiere sind langsam und furchtsam; es vergehen oft mehrere Stunden, ja, ein ganzer Tag, ehe sie den Fuß bewegen. Oft schieben sie nur den langen Rüssel heraus und tasten um sich her. Daher sind sie ganz

mit Schlamm überzogen, so daß man nichts von den schönen Farben der Schale wahrnimmt. In der Kiemenhöhle liegt ein blätteriges Organ, das einen übelriechenden Purpursaft absondert, der an der Luft braun wird und die Haut so stark färbt wie der Höllenstein.

16. Die **echte Papstkrone** (M. papālis). Das 13 cm große, turmförmige, eingedrückt punktierte, gestreifte Gehäuse ist weiß und mit viereckigen roten Flecken geziert, die in unregelmäßigen Querstreifen stehen. Der Rand der obern Umgänge ist mit zahnförmigen Falten gekrönt. Die Lippe ist hinten gezahnt und die Spindel mit fünf Falten versehen. Ostindien, Molukken, nicht selten. — Das Tier ist hart, zähe, weiß und schleimig und giebt mit dem Rüssel einen gefährlichen Stich. Gegessen verursacht es Würgen; dennoch braten es die ärmeren Bewohner der Insel Ceram auf Kohlen und essen es ohne besonderen Schaden. Sehr ähnlich die Bischofsmütze (M. episcopalis).

9. G. **Spitzhorn** (Buccinum). Die Spitzhörner sind mehr oder weniger bauchig und ohne Falten an der Spindel. Für die Atemröhre haben sie einen Ausschnitt oder einen kurzen, nach links einwärts gebogenen Kanal. Es giebt eine ziemliche Menge in allen Meeren. Diese Gattung zerfällt in:

a. **Kinkhörner** (Buccinum). Sie haben meist eine rauhe, dickspindelförmige Schale mit eiförmiger Mündung, welche mit scharfem Lippenrande versehen und am Grunde ausgerandet ist.

17. Das **gemeine Kinkhorn** oder **Wellhorn** (B. undatum), von allen Arten die größte, wird 8 cm lang und ist rauh von wellenförmigen Furchen und Strichen, grau oder schmutzig braun und blau. Diese Schnecke kommt in den europäischen Meeren, vorzüglich in der Nordsee vor und zwar in den Watten, d. h. in Sandflächen, welche von der Flut angeschwemmt und bedeckt, von der Ebbe aber bloß gelegt werden. Sie leben gesellschaftlich und legen bohnengroße, rundliche Eierhülsen, in welchen mehrere Dutzend Eier enthalten sind, in faustgroßen Haufen auf den Boden des Meeres. Sind die Jungen ausgekrochen, so werden die leeren Hülsen an den Strand getrieben; man findet sie daher oft in den Sammlungen. Das Tier wird nicht gegessen. In den leeren Schalen verbirgt sich der Einsiedlerkrebs und kriecht damit umher.

b. **Tonnen** (Dolium). Das Gehäuse ist dünn, fast kugelig, quergerippt, mit sehr kurzem stumpfen Gewinde. Der letzte Umgang, bauchig und weit, ist größer als die übrigen zusammen; der Rand ist durch hervorstehende Rippen wellig gemacht. Ein Deckel fehlt.

18. Das **gemeine** oder **gefleckte Tönnchen** (D. maculatum), faustgroß, dünn, fast ganz rund mit convexen abstehenden Rippen, deren Zwischenräume durch einen hervorstehenden Streif geteilt sind. Die Farbe ist weiß, gelbbraun oder rotbraun gefleckt. Im indischen Ocean und an den Küsten des Senegal. Die Amboinesen benutzen diese Schale, um das Kokosnußöl, wenn es ausgekocht wird, abzuschöpfen.

c. **Harfen** (Harpa). Sie sind bauchig eiförmig mit scharfen Rippen, welche parallel dem Rande der länglichen Mündung laufen; der letzte Umgang bildet am Rande eine Wulst. Form und Zeichnung sind schön.

19. Die **echte Harfe**, Davidsharfe (H. ventricōsa), 9 cm lang, mit breiten Rippen, ist lilafarbig mit weißen, von braunen Linien eingefaßten, bogenförmigen

Flecken; die Spindel ist purpurrot und schwarzgefleckt. Die Schale ist eine der schönsten. Ihren Namen hat sie von der Ähnlichkeit mit einer Davidsharfe; die Rippen stellen die Saiten vor. Eine merkwürdige Erscheinung bei dem Tiere ist, daß sich der hintere Teil des Fußes, wenn man das Tier beunruhigt, ablöst. Nach dieser Trennung bleibt das Tier zurückgezogen und scheint sich unwohl zu befinden; doch ersetzt sich der verloren gegangene Teil bald wieder. Ostindien. Das Fleisch hält man für ungesund. Die Schalen sind von Natur schön, aber wenn man das Tier darin faulen läßt, so bekommen sie Moosflecke.

d. **Sturmhauben** (Cassis). Das Gehäuse ist eiförmig-bauchig mit schmaler, längslaufender Mündung, der Lippenrand wulstig und gefaltet, die Spindel mit Runzeln oder Querfurchen versehen, das Gewinde kurz.

20. Die **madagaskarische Sturmhaube** (C. madagascariensis), 26–29 cm groß, ist schmutzig weiß mit rosafarbiger Unterseite. Die Rückenknoten stehen in Querreihen. Die schwarzrote, glänzende Mündung ist weiß gefaltet. An Madagaskar.

10. G. **Stachelschnecken** (Murex). Die letzte Windung des Gehäuses ist bauchig mit einer warzigen oder zackigen Randleiste.

a. **Eigentliche Stachelschnecken** (Murex). Das eiförmige Gehäuse hat ein wenig erhabenes Gewinde und ist mit Knoten und Wülsten besetzt. Die Mündung ist eiförmig bis rund, sehr regelmäßig gestaltet und geht nach unten in einen mehr oder minder langen, fast geschlossenen Kanal aus. Der Lippensaum ist knotig, der Deckel hornig.

21. Der **doppelte Spinnenkopf** (M. tribulus duplicatus s. M. tenuispina). Das 13 cm große, bauchige, langgeschwänzte, der Länge nach dreireihig bedornte, graue Gehäuse hat ein hervorstehendes Gewinde. Die sehr langen Dornen sind schlank, nach oben hakenförmig und der dicke Bauch ist quergefurcht und gestreift. Ostindien, Molukken. Ihr Deckel dient als Räucherwerk.

22. Die **aufgeblasene Stachelschnecke** (M. inflatus s. ramosus), 13 cm groß, ist quergefurcht und gestreift, mit drei Reihen krummer, ausgezackter und rinnenförmiger Stacheln. Der Schwanz ist zurückgebogen. Die Farbe ist weiß und rotbraun gewölkt, die runde Mündung rosenrot, in der Tiefe weiß. Zwischen den Wülsten ist eine Reihe Höcker. Ostindien. — Der große, etwas krumme, graue Deckel dient zum Räucherwerk und war früher die echte Räucherklaue (unguis odoratus) der Apotheken. In ganz Ostindien machen diese Räucherklauen die Grundlage beim Räucherwerke aus. Man legt sie auf Kohlen, wo sie aber allein noch nicht besonders gut, etwa wie gebratene Garneelen (cf. S. 251) und dann wie Bernstein riechen; unter anderen Räucherstoffen aber geben sie denselben ihre eigentliche Stärke.

b. **Tritonshörner** oder Trompetenschnecken (Tritonium). Bei den Trompetenschnecken stehen die Knoten abwechselnd oder einzeln, nie in Längsreihen. Die Mündung ist länglich, mit einem Deckel.

23. Das **echte Tritonshorn** (T. variegatum), 35 cm lang und armsdick, ist gestreckt kegelförmig, nach unten bauchig, mit ebenen, ganz stumpfen Rippen umgeben. Es ist glatt, weiß, rot und braun gefleckt; die Mündung ist rot, die Spindel weiß, der Rand schwarz gefleckt. Die Schnecke findet sich in den Meeren von Asien, vorzüglich in der heißen Zone. Die Schale ist in Sammlungen ziemlich häufig. Die Bewohner von Ceram gebrauchen dieselbe als Trompete, indem sie oben ins Ge-

winde ein Loch schneiden. Sie giebt einen starken Ton, so daß die benachbarten Neger damit zusammen gerufen werden können. Das rötliche Fleisch oder vielmehr Fett wird gegessen. — Diese Konchylien heißen auch Kinkhörner, weil sie kinken oder sausen, wenn man die Mündung ans Ohr hält. Übrigens sausen alle größeren Schneckengehäuse. Um ihren Glanz zu erhalten, muß man sie alle zwei Jahre einige Stunden in Salzwasser legen.

c. **Spindelschnecken** (Fusus). Die runzlige Schale ist gestreckt hoch, spindelförmig mit kleiner rundlicher Mündung, langem Wirbel und hornigem Deckel.

24. Die lange Spindelschnecke, Tabakspfeife (F. colus), fast spannenlang und 4 cm dick, ist quergefurcht und von Farbe weiß, an Basis und Spitze rotbraun. Die erhabenen Umgänge sind in der Mitte gekielt. Der lange schlanke Schwanz ist länger als das Gewinde, die Lippe innen gefurcht mit gezähntem Rande. Ostindien.

d. **Bandhörner** (Fasciolaria). Sie sind fast spindelförmig, an der Basis ausgehöhlt, ohne beständige Wülste. An der Spindel beim Kanal befinden sich zwei bis drei sehr scharfe Falten.

25. Die Tulpe Achathorn (F. tulipa), über 16 cm groß, spindelförmig, bauchig, unbewehrt, geglättet, bald orangerot, bald weiß und braunrot marmoriert, dunkler gefleckt und mit braunen querlaufenden Linien bezeichnet. Die Umgänge sind konvex gerandet, oft etwas gekraust. Der Schwanz ist gefurcht, der Kanal erweitert und die Lippe innen weiß und gefurcht. Antillen.

e. **Turmschnecken** (Pleurotŏma) mit spindel- oder turmförmigem Gehäuse, das sich unten in einen geraden Kanal endigt. Der rechte Lippenrand hat oben einen Ausschnitt.

26. Der babylonische Turm (Pl. babylonica), 8 cm groß, turmspindelförmig, zugespitzt, gegürtelt. Die Farbe ist weiß, nur auf den Gürteln befinden sich schwarze viereckige Flecke. Ostindien. Molukken.

f. **Birnschnecken** (Pirŭla). Ihr Gehäuse ist birnförmig, nach oben bauchig, mit einer Rinne an der Basis und mit einem kurzen, zuweilen niedergedrückten Gewinde. Die Spindel ist glatt, der rechte Rand ohne Ausschnitt.

27. Die Feige (P. ficus), 8 cm lang, feigenförmig, dünn, fein gegittert, graulich mit braunen und violetten Flecken; die weite Mündung ist violett. Ostindien, Südsee, Molukken.

11. G. **Flügelschnecken** (Strombus). Ihr Gehäuse ist spindel- oder kegelförmig, gedeckelt, mit kürzerem oder längerem Kanale, vor welchem sich eine Ausbiegung befindet, worin der Kopf des Tieres liegt. Der rechte Mundsaum breitet sich mit dem Alter flügelartig aus. Die Tiere der meisten sind eßbar.

a. **Eigentliche Flügelschnecken** oder Fahnenschnecken (Strombus). Sie sind bauchig und haben einen kurzen Schnabel, aber tiefen Ausschnitt; der Flügel ist ziemlich einfach, ohne lange Fortsätze. Tropische Meere.

28. Die Riesenflügelschnecke (Str. gigas), 25 cm lang und fast ebenso breit, sehr schwer und bauchig, weiß, quergefurcht und mit Höckern versehen. Der Flügel ist sehr breit, rundlich, die Mündung sehr weit und schön rosenrot. Antillen. —

Die Spindelteile benutzt man zu den geschnittenen unechten Kameen (Bildersteine, geschnittene Edelsteine, deren erhabene Figur eine andere Farbe hat wie der Grund).

b. **Fingerschnecken** (Pterocĕra). Die Außenlippe hat lange fingerartige Fortsätze.

29. Der **Bootshaken**, Teufelsklaue (chirägra), ohne die Finger 16 cm groß, ist sechsfingerig, weiß und rotbraun gefleckt, mit fleischfarbiger, weiß gestreifter Mündung. Der Rücken ist höckerig knotig, und die langen Finger sind aufwärts gebogen und nach beiden Seiten gerichtet; in der Jugend fehlen dieselben. Ostindien.

c. **Schnabelschnecken** (Rostellaria). Das turmförmige Gehäuse geht nach unten in einen langen, geraden, spitzen Kanal oder Schnabel aus.

30. Der **Pelekansfuß** (R. pes pelecani), 5 cm lang und fast ebenso breit, ist bräunlich grau, und hat eine handförmige, in drei spitze Finger geteilte Lippe. Um Europa; das Tier wird gegessen.

12 G. **Seeohren** (Haliōtis). Das Gehäuse ist flach, ohrförmig, links mit einer Reihe Löcher, wodurch das Wasser in die Kiemen tritt. Das Gewinde ist kurz und flach, die Mündung weit, so daß die Schale eher einem Muschel- als einem Schneckengehäuse gleicht. Sie finden sich vorzüglich in den wärmeren Meeren und kleben an Felsen. Einzelne Arten werden als Perlmutter benutzt.

31. Das **gemeine Meerohr** (H. tuberculāta), ist ziemlich oval, voll Runzeln und Warzen und wird über 8 cm lang und 5 cm breit, ist inwendig perlmutterartig, auswendig grün, meist mit roten Streifen und Flecken. Sie ist die gemeinste Art und findet sich in allen Meeren, häufig im Mittelmeer.

13. G. **Napfschnecke** (Patella). Das Gehäuse ist napfförmig, am Wirbel nicht durchbohrt. Es giebt eine große Menge dieser Schnecken in allen Meeren; sie kleben fest an Felsen. Die größeren werden gegessen, besonders im südlichen Europa. Um sie von den Felsen abzulösen, muß man schnell mit einem Messer unter sie fahren; sonst reißt man ihnen die Schale ab, und das Tier bleibt sitzen.

32. Die **schildkrottartige Napfschnecke** (P. testudinaria). 8 cm lang, beinahe eiförmig rund, kreuzweise gestreift, auswendig gelblich mit braunen Kreisen und dunkleren Flecken in Strahlen, innen bläulich silberglänzend. Abgeschliffen nimmt sie sich wie das schönste Perlmutter aus, indem die schwarzbraunen Flecke und Figuren wie mit Perlen besetzt und mit Perlmutter eingefaßt erscheinen. Ostindien. Das Fleisch ist gut zu essen. Man setzt die umgekehrten Schalen auf Kohlen, brät sie in ihrem eigenen Saft und nimmt das Fleisch mit einem spitzigen Hölzchen heraus.

14. G. **Käferschnecke** (Chiton). Diese Schnecken haben mitten auf dem Rücken 6—8 in einer Reihe hintereinander liegende Kalkplatten, welche ihnen das Ansehen der Kellerasseln geben. Das Gehäuse hat kein Gewinde. Das Tier kann den Kopf nicht hervorstrecken; dadurch bildet diese Gattung den Übergang zu den kopflosen Mollusken.

Die Käferschnecken kommen fast in allen Meeren vor, wo sie meist einige Centimeter unter dem Wasser an Felsen und Muscheln festkleben, ohne sich viel zu bewegen. Nur schwer können sie losgemacht werden; dann rollen sie sich kugelförmig zusammen wie die Kellerassel. Viele Arten von Käferschnecken der tropischen Meere werden gegessen; man hält ihr Fleisch für eben so wohlschmeckend wie das der Austern.

33. Die **schuppige Käferschnecke** (Chiton squamosus), gegen 5 cm lang und $2^1/_2$ cm breit, hat acht halb längs-, halb quergestreifte Schienenstücke. Der Rand ringsherum ist mit sehr feinen und zierlichen Schüppchen besetzt. Die Farbe ist grünlich, schwarz punktiert. An Jamaika und im Mittelmeer.

Dritte Ordnung.

Flossenfüßer.

§ 154. Bei den Flossenfüßern ist der Kopf oft schon undeutlich und wie der ganze Leib vom Mantel mit umhüllt, welcher zwei flügelförmige Fortsätze oder Flossen hat, die zur Fortbewegung im Wasser dienen. Augen und Füße fehlen. Der innere Bau der Flossenfüßer schließt sich dem der Schnecken an. Der Leib ist bald nackt, bald mit einer Schale versehen. Etwa 80 Arten.

Es sind sehr kleine Tiere, welche in Menge die hohe See bewohnen und nur zuweilen durch Stürme an die Küsten verschlagen werden. Während der Dämmerung und der Nacht schwimmen sie munter umher; am hellen Tage aber lassen sie sich nicht sehen. Die Flossenfüßer bilden nur eine sehr kleine Ordnung.

34. Das **nordische Walfischaas** (Clio boreālis), hat einen deutlichen Kopf mit 2 kleinen Fühlern, welche sich in Gruben zurückziehen. Der Leib, $2^1/_2$ cm lang und von bläulicher Farbe, ist länglich flach, ohne Schale und vom Mantel eng umhüllt. Das Tier befindet sich sehr häufig im Polarmeer, das Wasser oft wie ein Überzug bedeckend. Es macht die gewöhnliche Nahrung der Wale aus; auch Seevögel und Fische fressen dieselben. — Andere Gattungen, z. B. **Kronjacht** (Limacīna), **Krystallschnecke** (Hyalēa) haben einen rundlichen Kopf und dünne Schalen.

II. Kopflose Weichtiere.

§ 155. Die kopflosen Weichtiere haben einen Mund ohne Zähne und ohne Zunge. Derselbe liegt zwischen den Lappen des sehr großen Mantels, welcher entweder 2 getrennte seitliche Lappen bildet, oder an beiden oder auch nur einem Ende offen ist. Sie sind entweder nackt oder mit einer zweiklappigen, am Rücken des Tieres beweglichen Schale versehen. Ihr einziger Aufenthaltsort ist das Wasser.

Vierte Ordnung.

Armfüßer.

§ 156. Die Armfüßer werden durch zwei gefranste, schraubig aufgerollte Arme gekennzeichnet, welche an den Seiten des am Bauche liegenden Mundes stehen und zum Öffnen der zweiklappigen Schale dienen, die kein äußeres horniges Band am Schlosse hat wie die Tiere der folgenden Ordnung. Die beiden Schalenklappen sind von ungleicher Größe; die kleinere liegt oft deckelartig auf der größeren auf. Dies Gehäuse wird von einem fleischigen Fortsatze des Tieres (Fuß) getragen, mit welchem es

sich festsetzt. Außer den als Tastorgan dienenden Fransen an den Armen und Mantelrändern sind keine Sinnesorgane bekannt.

Sie leben nur im Meere und zwar in bedeutender Tiefe und sind (wenigstens in der Jugend) stets an andern Gegenständen fest gewachsen. Von den Armfüßern giebt es jetzt nur noch wenig lebende Arten; sie gehören größtenteils der Vorwelt an, in welcher sie die Hauptmasse der Weichtiere bildeten, und jetzt, versteinert, für die Bildung der Erdoberfläche sehr wichtig sind; es giebt Felsarten, welche zum größten Teile aus den Schalen von Armfüßern zusammengesetzt sind.

15. G. Die **Lochmuschel** (Terebratula). Das Gehäuse hat an der Spitze der größeren Schale ein rundes Loch zum Durchgange des sehnigen Fußes, mit welchem das Tier festsitzt. Die ungleichen Schalen sind innen mit einem kalkigen Gerüste versehen, welches die Arme stützt. Schloß mit zwei Zähnen.

35. Die glasartige Lochmuschel (T. vitrea), 2 cm lang, eiförmig, bauchig, milchweiß, ganz glatt, durchscheinend, Schnabel mit kleinem Loche. Nordsee.

36. Die Schlangenkopf-Lochmuschel (T. caput serpentis), die sich wie jene reichlich in dem Orfjord, einige Meilen von Hammerfest, findet. Nach Oskar Schmidt sind die Tierchen der genannten Gattungen mit dem kurzen sehnigen Stiele an Gegenständen des Meeresgrundes angeheftet.

Fünfte Ordnung.

Beilfüßer oder Muscheln.

§ 157. Den kopflosen platten Leib der Beilfüßer, Muscheln oder zweischaligen Weichtiere, umschließt wie ein Sack eine fast immer aus zwei Teilen bestehende Brusthaut, Mantel genannt, der meist mit zwei harten Schalen bedeckt ist, welche an der Rückenseite des Tieres durch ein mit ineinander greifenden Zähnen versehenes Schloß aneinander gefügt sind. Vermittelst eines sehnigen und elastischen Bandes auf der äußeren und durch starke Muskeln auf der inneren Seite kann das Tier die Schalen öffnen und mit solcher Kraft schließen, daß man selbst bei den kleineren Arten ziemliche Gewalt anwenden muß, um die Schalen zu öffnen. Die Wölbung oder Hervorragung neben dem Schlosse auf jeder Seite heißt Wirbel oder Buckel. — Zwischen den Mantellappen befindet sich der zahnlose Mund und 2 Paar blattartige Kiemen, durch welche das Tier atmet. Das Herz liegt am Rücken, von welchem die Leber einen großen Teil einnimmt. Als Tastorgan dienen die Mundfalten und die häufig am Mantelrande stehenden Fäden. Die Augen liegen als glänzende Punkte am Mantelrande.

Einige können sich nicht bewegen und sitzen am Felsen oder sonst wo fest; bei andern erweitert sich die Bauchseite zu einem fleischigen, seitlich zusammengedrückten, beil- oder zungenförmigen Muskelfortsatze (Beilfuß); diesen strecken sie aus der Schale und bewegen sich damit auf dem Grunde des Wassers fort. Dieser Fuß ist das einzige Bewegungswerkzeug der Muscheltiere. In ihm liegen die Gehörorgane. Bei den Arten, welche schon in frühester Jugend auf irgend einem Gegenstande festwachsen, bleibt der Fuß unentwickelt oder ganz weg, z. B. bei der Auster. Neben diesem

Fuße steht oft ein Bart, Byssus genannt, hervor, d. i. ein Büschel seidenartiger Fäden, womit sich die Muscheln anhängen können. — Die Muscheln sind nächst den Schnecken, denen sie an Arten- und Formenreichtum nachstehen, die zahlreichsten Weichtiere. Sie leben größtenteils im Meere, aber auch in den süßen Gewässern, sowohl in der heißen wie in der gemäßigten und kalten Zone; doch sind sie in der letzteren nicht so artenreich und so schönfarbig. Ihr Vermögen, den Ort zu verändern, ist sehr gering. Einige sitzen mit einer Schale, seltener mit dem Rücken an andern Körpern fest; andere bohren sich in Holz oder Steine ein und verlassen diesen Aufenthaltsort nicht wieder; noch andere kriechen frei, aber langsam auf dem Boden der Gewässer fort. Die Nahrung der Muscheltiere besteht wahrscheinlich in Infusions- und anderen Schleimtieren, aber auch in kleinen Fischen. — Die Vermehrung geschieht durch Eier, die kaum so groß wie ein Mohnkorn und zu vielen Tausenden vorhanden sind. Die Entwicklung derselben erfolgt in den Kiemenfächern, und zwar so vollständig, daß die jungen Tiere gleich Schalen bekommen. Die Schalen, aus kohlensaurem Kalk und etwas schleimiger, häutiger Materie bestehend, entstehen durch Erhärten des aus dem Tiere ausschwitzenden Schleimes und wachsen vom Schlosse aus, an welches sich immer neue Ringe anlegen, die mit dem Rande parallel laufen. Zerbrochene Schalen können die Muscheln durch Ausschwitzen ihres Schleims wieder herstellen. Wird die Schale durch ein Tier oder vom Menschen durchbohrt, so überzieht der Bewohner die schadhafte Stelle mit diesem Schleime, der dann zu einem Buckel erhärtet und bei manchen Arten Perlen liefert. Daher kann man künstlich die Muscheln zwingen, Perlen zu erzeugen, indem man die Schale etwas verletzt, welche Stelle sodann mit einer kugeligen Perlmasse ausgefüllt wird, die aber meistens unförmlich ist. — Die Muscheln dienen den Strandbewohnern zur Nahrung; die oft sehr großen und schönen Schalen finden wie die Schneckenschalen Liebhaber und Sammler. Auch werden dieselben zu Gefäßen, Löffeln und Kunstsachen verarbeitet. Der Byssus einiger giebt Kleidungsstücke. Die Perlmuttermuscheln geben kostbare Perlen und das schönste Perlmutter.

Man kann die Muscheltiere in 3 Familien einteilen: einmuskelige, zweimuskelige und Bohrwürmer.

Erste Familie. Einmuskelige Muscheltiere.

§ 158. Die einmuskeligen Muscheltiere haben an jeder Schale inwendig einen nach der Mitte zu stehenden Muskeleindruck.

16. G. **Auster** (Ostrĕa). Die Schalen der Austern sind blättrig ungleich, indem die untere vertieft, die obere als Deckel flacher ist. Der Fuß fehlt, der Mantel ist der ganzen Länge nach gespalten. Sie sitzen gesellig in allen Meeren festgewachsen auf Sandbänken.

37. * Die **gemeine Auster** (O. edūlis), hat zwei ungleiche, etwas eiförmig runde Schalen, die aus mehreren über einander liegenden wellenförmigen Blättern bestehen und durch einen dicken Muskel verbunden sind, welcher mitten in der Schale von der einen Klappe zur andern hinüberläuft und an jeder Schale einen tiefen Eindruck macht. Das Schloß hat keine Zähne; das Band ist klein und dick. Die Augen haben die Gestalt kleiner, glänzender Punkte rings um den Mittelrand. Sie findet sich an allen europäischen Küsten, wo sie, an Felsen u. dgl. angeheftet, in großen Gesellschaften lebt und die Austerbänke bildet. Dieselben entstehen dadurch, daß die

fußlosen Austern auf dem Sande oder an Meeresfelsen festwachsen und sich auf ihren Schalen gleich wieder die Jungen ansiedeln. Durch unzweckmäßigen Fang sind sie an manchen Küsten fast ganz ausgerottet worden; man hat daher künstliche Austernbänke angelegt und diese unter den Schutz der Regierung gestellt. Um die Austern größer und wohlschmeckender zu machen, hat man auch Austernparks angelegt, das sind eingedämmte Seebassins, in welche man Steinblöcke und Astbündel wirft. Selbst in Süßwasserteichen sollen schon die alten Römer Austern gezogen haben. Die Auster hat kein anderes Mittel, Gefahren zu entkommen, als ihre Schale zu schließen. Mit aufgesperrter Schale muß sie warten, bis die Nahrung von selbst ihr zukommt. Denn sie liegt fast immer auf derselben Stelle und kann nur durch Öffnen und Schließen der Schale sich ein wenig bewegen oder umdrehen, wenn sie auf der flachen Schale liegt. Man fängt die Austern mit sehr starken Schleppnetzen, welche über die Austernbänke weggezogen werden, und verschickt sie lebend, da sie durch festes Schließen ihrer Schalen das zum Atmen nötige Wasser behalten. Es sterben jedoch auch manche, was man an dem Klaffen der Schalen erkennt. Zur Laichzeit (Mai, Juni, Juli) sind sie nicht schmackhaft, sogar der Gesundheit schädlich, und dürfen nicht gefischt werden. In Deutschland hat Hamburg den größten Austernmarkt. Dahin kommen sie in Schiffsladungen aus England und Dänemark und werden von dort aus nach allen Gegenden Deutschlands verschickt. Die englischen Austern sind die besten; doch werden auch die holsteinischen und die des adriatischen Meeres sehr geschätzt. — Die Austern sind eine beliebte Speise, werden meistens roh und lebendig gegessen und gelten für gesund und nahrhaft. Die Austerschalen, vorzugsweise aus kohlensaurem Kalk bestehend, werden zu Zahnpulvern u. dgl. verwendet.

17. G. **Hammermuschel** (Malleus) hat beinahe gleiche, dicke, wellig krumme, blättrige Schalen. Das Schloß ist in zwei spitzige Fortsätze verlängert; daher hat die Muschel die Gestalt eines Hammers oder eines T. Das Tier hat keinen Fuß, aber einen Byssus.

38. Der **polnische** oder **gemeine Hammer** (M. vulgaris). Die hammerförmige Schale, dick, blätterig, außen schwarz oder grau, innen schieferblau schimmernd, wird im indischen Ocean gefunden. Ganze und unversehrte Exemplare sind schwer zu erlangen und darum teuer. Das Fleisch wird wie das der Austern gegessen.

18. G. **Kammmuscheln** (Pecten). Die Schalen sind ganz ungleich, die oberen ganz flach, die unteren gewölbt; beide sind mit meist regelmäßigen Rippen versehen, die vom Schlosse nach dem Rande hinlaufen. Zur Seite des geraden Schlosses befinden sich zwei dreieckige Fortsätze, welche Ohren genannt werden. Das Tier hat einen kleinen, keulenförmigen Fuß.

39. Die **Jakobsmuschel**, Pilgermuschel (P. jacobaeus), wird bis 16 cm groß. Jede Schale hat 14—16 kantige Rippen, welche an der gewölbten gefurcht und durch quergestreifte Zwischenräume getrennt, an der flachen fast ungestreift und durch runzelige Zwischenräume geschieden sind. Ihre Farbe wechselt in Rötlich, Braun und Weiß. Sie findet sich in den Meeren um Italien und Spanien. Das Tier ist wohlschmeckend und wird gegessen. Vorzüglich mit dieser Art schmückten die von heiligen Orten zurückkehrenden Pilger bald ihren Hut, bald den Mantel und brachten sie teils zum Andenken, teils zum Beweise, daß sie wirklich an dem Heimatsstrande

dieser Muscheln gewesen, mit nach Hause. Selbst bei kürzeren Wallfahrten pflegte man sich mit diesen Muscheln zu schmücken, besonders auf dem spanischen Wallfahrtsorte St. Jakob di Compostella; daher ihr Name.

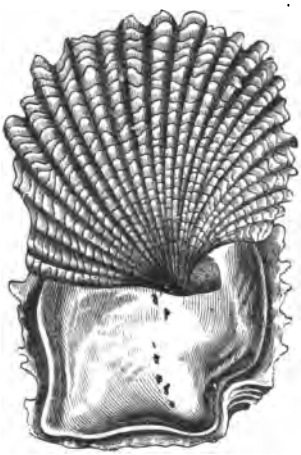
Zweite Familie. Zweimuskelige Muscheltiere.

§ 159. Jede Schale hat innerlich einen vorderen und einen hinteren Muskeleindruck.

19. G. **Perlmuscheln** (Meleagrina). Die Schalen sind gleich. Das Schloß hat weder Zähne noch spitzige Fortsätze. Sie heften sich mit ihrem Byssus tief im Meere an.

40. Die **echte Meerperlmuschel** (M. margaritifĕra) besitzt zwei gleiche rundlich viereckige, am Schloß ungezähnte schuppige Schalen, die 16—21 cm im Durchmesser haben und äußerlich grünbraun mit mehreren gelben oder weißlichen breiten, vom Wirbel bis an den Rand herablaufenden Strahlen geziert sind. Im Innern sind sie an den Kanten schwarz, im übrigen silberweiß, perlmutterartig und in den schönsten Regenbogenfarben glänzend. Diese Muschel, die schon im Altertume wegen der echten Perlen, die sie liefert, berühmt war, findet sich nur in der Tiefe der Meere von Ost- und Westindien, stellenweise in Menge. Sie wird vorzugsweise bei Ceylon, im persischen Meerbusen bei Ormus und an der Küste von Mexiko bei der Insel Margarita von eigens dazu gebildeten Tauchern unter Gefahren heraufgeholt, haufenweise am Ufer ausgebreitet und bewacht, bis die darin enthaltenen Tiere verfault sind, worauf man die Schalen öffnet und die Perlen herausnimmt. Man findet oft in 20 Muscheln nicht eine Perle, bisweilen aber 20 Perlen in einer Muschel. Sie liegen teils frei im Innern des Tieres, teils sind sie an der Schale angewachsen und wahrscheinlich ein krankhaftes Erzeugnis des Mantels, das nicht bei allen Tieren getroffen wird. Die Perlen sind von verschiedener Größe, Form, Farbe und Durchsichtigkeit (Wasser). Die schönen großen und runden heißen **Zahlperlen** und haben den höchsten Wert. Der Preis wird teils nach der Größe, teils nach der Form, nach dem Glanze und nach der Klarheit ihres Wassers bestimmt und steigt im Quadrate ihres Gewichts. Wenn z. B. eine Perle von $^5/_6$ gr 3 Mark kostet, so kostet eine doppelt so schwere nicht zweimal, sondern viermal 3 Mark = 12 Mark. Am geschätztesten bei uns sind die weißbläulichen; in Ceylon werden die rosenfarbenen, im Orient die goldgelben gesucht; am seltensten und teuersten sind die ganz schwarzen. Die unansehnlichsten benutzte man früher in der Medizin; sie hatten aber keine andere Wirkung als die Kreide, welche ebenfalls aus kohlensaurem Kalk besteht. Die Muscheln liefern Perlmutter, wovon Schiffsladungen zu uns gebracht und zu Messer- und Gabelheften, Knöpfen ꝛc. verwendet werden.

Meerperlmuschel.



20. G. **Steckmuschel** (Pinna). Ihre Schalen sind sehr dünn, dreiseitig, abgerundet und klaffend. Die Rückenseite ist die längste, meist

gerade. Die beiden Schalen sind in ihr der ganzen Länge nach verwachsen; in ihrer vorderen Hälfte befindet sich das schmale Band. Mit dem spitzen Ende stecken sie im Schlamme und sitzen mit dem großen Byssus, der bei mehreren Arten sehr fein und glänzend wie Seide ist, an Meerkörpern fest. Man findet sie in allen wärmeren Meeren.

41. Die **edle Steckmuschel** (P. nobilis) hat eine horngraue, nach oben rötliche Schale mit Längsfurchen, die oben in halbröhrige, ganz dichte Schuppen übergehen. Der Schloßrand ist ganz gerade, der vordere kreisförmig gebogen. Sie ist gewöhnlich nur 30 cm lang, und lebt im atlantischen und mittelländischen Meere. Von dieser Art wurde früher vorzugsweise der Byssus, der aus goldbraunen, seidenartigen Fäden besteht, zu mancherlei Geweben, wie Handschuhen, Geldbeuteln u. dergl. benutzt. Noch zu Ende des 17. Jahrhunderts verfertigte man zu Tarent, Neapel und Sicilien Strümpfe, Handschuhe u. dergl. aus solcher Muschelseide, denen man ihre braunen, olivengrünen, ins Goldgelbe fallenden, schön glänzenden, natürlichen Farben ließ. Es gab eigene Fabriken, in denen diese Seide gesponnen und gewebt wurde; doch scheinen sie nicht viel geliefert zu haben, da Gegenstände von Muschelseide selbst damals als Seltenheit galten. Jetzt sind in Neapel nur noch einige Spinnereien hierfür, welche den Byssus zu Handschuhen verarbeiten, die früher der König von Neapel als Neujahrsgeschenk verteilte. Im Museum zu Berlin wird ein paar Handschuhe von Byssus aufbewahrt, das Friedrich Wilhelm III. von dem Bischofe von Tarent (1822) zum Geschenk bekommen hat. In den Schalen der Steckmuschel findet sich häufig ein kleiner kurzschwänziger Krebs, den man Pinnenwächter (Pinnothēres vetĕrum) nennt.

21. G. Miesmuschel (Mytĭlus). Ihre gleichen, dreieckigen Schalen sind gewölbt. Eine der Seiten des spitzen Winkels bildet das Schloß und hat ein langes schmales Band. Der Kopf des Tieres liegt im spitzen Winkel, die andere, längere Seite läßt den Byssus heraustreten, und die dritte Seite steigt nach dem Schlosse hinauf, mit dem sie sich durch einen stumpfen Winkel verbindet. Der kurze zungenförmige Fuß hat an seiner Basis einen langen groben Byssus.

42. Die **eßbare Miesmuschel** (M. edūlis) ist länglich eiförmig, violett oder mit violetten Strahlen auf hellem Grunde. Die Hinterseite ist gekrümmt, die Vorderseite gerade, etwas eingedrückt und stumpf dreikantig. Am Schlosse finden sich vier Zähnchen. Sie leben beinahe in allen Meeren; vorzüglich häufig an den deutschen und französischen Küsten, welche zur Zeit der Ebbe ganz schwarz von ihnen erscheinen, jedoch auch im Süßwasser z. B. in der Wolga. Gewöhnlich sind sie mit ihrem Byssus so verschlungen, daß man auf einmal ein Dutzend aufheben kann, wenn man nur eine anfaßt. Sie werden in große Körbe gesammelt und teils roh, teils gebraten gegessen; doch bringen sie manchmal Krankheiten hervor.

22. G. Steinbohrer (Lithodŏmus). Die Schale ist länglich, an beiden Enden fast gleich zugerundet. Der Byssus ist sehr klein. Sie hängen sich anfangs an Steine, hierauf aber bohren sie sich in dieselben ein, um Höhlungen zu bilden, in denen sie für immer bleiben.

43. Die **gemeine Dattelmuschel, Steinbohrer** (L. dactylus), wird 8 cm lang, ist langgestreckt, cylindrisch, an beiden Enden stumpf, längs und quer gestreift und von Farbe glänzend braun. Sie ist im Mittelmeer gemein, kommt aber auch in

anderen Meeren vor. Ihr Fleisch wird gegessen, ist aber nicht wohlschmeckend. Sie findet sich immer in Felsen und Korallenstämmen eingebohrt. — Die Säulen des Serapistempels zu Puzzuoli bei Neapel hat sie $3^3/_4$ m über dem Boden gänzlich durchbohrt.

23. G. **Hohlziegel** (Tridacna). Die stark quer verlängerten Schalen sind dick, groß und schwer, abgerundet dreikantig, gerippt, mit zackig in einander greifenden Rändern. Das Schloß hat zwei ungleiche, zusammengedrückte, einwärts gehende, nach vorn gerichtete Zähne. Der Fuß ist walzig und an seinem Grunde mit Byssus versehen, zu dessen Durchgange sich eine sehr weite Öffnung findet.

44. Die **Riesenmuschel** (T. gigas) ist das größte Schaltier, indem sie 1—$1^3/_4$ m breit und 250 kg schwer wird (das Tier nur etwa 15 kg) und so starke Schließmuskeln hat, daß sie ein zwischen die Schalen kommendes Tau abkneifen kann. Die Schale ist quereiförmig und hat starke Rippen mit aufgerichteten, wie Hohlziegel über einander liegenden Blättchen. Sie sitzt mit dem Byssus so fest an Felsen, daß sie durch Axthiebe getrennt werden muß. Das ostindische Meer dient ihr zum Aufenthaltsort. Ihr Fleisch ist eßbar. Die Schalen werden zu Weihkesseln und Taufbecken verwendet.

24. G. **Herzmuschel** (Cardium). Die Schalen sind gleich, bauchig, ziemlich herzförmig, meist von den einwärts gekrümmten Wirbeln gerippt, am inneren Rande gezähnt oder gefaltet. Sie finden sich in allen Meeren und werden häufig gegessen.

45. Die **eßbare Herzmuschel** (C. edüle), etwa $2^1/_2$ cm groß, ist braungelb oder weißlich und hat 26 quergefurchte Rippen. Diese Muschel findet sich in der Nordsee so häufig, daß zur Zeit der Flut solche Massen Schalen zwischen die Inseln getrieben werden, daß man während des Winters Schiffsladungen sammelt und zum Kalkbrennen in die holländischen und deutschen Städte führt. Das Fleisch ist weiß, und wird in Holland und Südeuropa, sowie in England gegessen. In Venedig sammeln sie die Fischer zur Zeit der Ebbe und bringen sie als Fastenspeise zu Markte.

25. G. **Flußmuschel** (Unio). Die Schalen sind ungleichseitig, hinten verschmälert und verlängert, dick mit aufgetriebenen Wirbeln. Eigentümlich ist der Bau des Schlosses. In der einen Schale ist nämlich eine Grube, in welche ein Blatt der anderen Schale paßt, und nach hinten ist ein langes Blatt, welches zwischen zwei Blätter der entgegengesetzten Schale paßt. Sie leben in Flüssen und Bächen, auch in großen Landseen, welche starken Zu- und Abfluß haben.

46. * Die **gemeine Malermuschel** (U. pictorum) hat ein Gehäuse, das 8 cm lang, $2^1/_2$ cm breit, von außen olivengrün ist, im Innern weiß, perlmutterartig glänzend. Am Rücken der Schale befindet sich das Schloß, durch welches die beiden Schalen zusammenhängen und wie eine Tabaksdose auf- und zugemacht werden können. Neben dem Schlosse liegen buckelige Erhöhungen, welche Buckel oder Wirbel heißen. Sie finden sich schon bei den aus dem Ei kommenden Jungen und von ihnen beginnt die schichtenweise Vergrößerung der Schalen. Das Weichtier selbst ist ein weicher Fleischklumpen und einem menschlichen Rumpfe zu vergleichen, der von den Seiten zusammengedrückt ist. An jeder Seite desselben liegen am

Rücken angeheftet ein Paar bandförmige, quergestreifte Kiemen, über welche die weiche fleischige Brusthaut (Mantel) herabhängt, worin hinten 2 Öffnungen, Atemröhren sind. Durch eine derselben wird das Atemwasser eingezogen und durch die andere ausgetrieben. Über dem Mantel liegen die beiden Schalen, die mit dem Rande des Mantels dicht verwachsen sind. Vorn im Rumpfe befindet sich der weite Mund, von wulstigen Rändern (Lippen) umgeben, die sich seitwärts zu 4 Lappen oder Falten erweitern, welche als Fühlorgane dienen. Im Innern des Leibes, zunächst von den Kiemen bedeckt, liegen die Eingeweide, von einer häutigen Hülle umgeben. Diese ist oberwärts durch einige Muskeln an das Schloß befestigt und hat nach unten eine fleischige, zungenförmige Verlängerung, Fuß genannt. Derselbe tritt durch die vordere Öffnung des Mantels und zwischen den Schalen hervor, kann willkürlich verlängert und verkürzt werden und befähigt das Tier, auf dem Grunde des Wassers fortzukriechen. Der Kreislauf des weißlichen Blutes ist folgender: Das Blut kommt aus den Kiemen durch 2 Vorkammern in die Herzkammern; aus diesen wird es in alle Teile des Körpers getrieben, bis es wieder in die Kiemen gelangt. Die Vermehrung geschieht durch Eier, welche von dem Eierstock in die Kiemen gelangen, wo sie gleichsam ausgebrütet werden. Die Malermuschel findet sich in allen Flüssen und Bächen. Die Nahrung besteht aus Infusorien und andern kleinen Tieren. Die Schalen dieser Muschel braucht man zur Aufbewahrung der Malerfarben.

47. Die **echte Flußperlmuschel** (U. margaritifer), verlängert eiförmig, ziemlich zusammengedrückt, dick, schwer, schwarzbraun mit stark abgeriebenem Wirbel, inwendig schön perlmutterartig. Sie liefert schöne Perlen und gutes Perlmutter. Perlen sind die freien im Mantel der Muschel vorkommenden, aus den Schalenstoffen bestehenden Konkretionen (Verdichtungen). Ihr Vorkommen ist ein sehr ausgebreitetes, in Irland und Skandinavien, wie in Rußland, in den Mündungen des Don, wie in den reißenden Bächen der Pyrenäen, besonders in den bayrischen Wässern des Fichtelgebirges und sächsischen Vogtlandes. In der Elster wird Perlenfischerei als ein Hoheitsrecht betrieben. Der Perlenfischer öffnet mit einem breiten Messer vorsichtig die Schalen, nimmt die Perlen heraus und legt die Muscheln wieder ins Wasser. Auch die Muscheln, die keine Perlen enthalten, legt er wieder hinein, um sie später wieder zu untersuchen. Im grünen Gewölbe zu Dresden befinden sich erbsengroße Perlen dieser Muschel einzeln und zu allerlei Schmuck verwendet. Sie sind schön; doch kommen sie den orientalischen nicht gleich. Welches Alter die Muscheln erreichen können, ist nicht erwiesen; als mittleres gelten 50—60 Jahre. Die fehlerfreie Perle hat keine besondere Farbe, sie besitzt nur das Farbenspiel der Perlmutterschicht ihrer Schale. Hinsichtlich der Größe erreichen die europäischen, besonders bayrischen Perlen den Umfang einer großen Erbse oder kleinen Bohne.

Dritte Familie. Bohrmuscheln.

§ 160. Die Bohrmuscheln erzeugen außer den kleinen, weit offen stehenden Schalen auch noch eine oder mehrere Kalkröhren, die entweder das Tier teilweise umkleiden oder die Gänge überziehen, welche dasselbe beim Bohren in Holzwerk oder Steinen bildet. Durch ihr Bohren werden sie oft sehr schädlich. Wenn sie sich aus verschiedenen Richtungen begegnen, so bohrt sich eine durch die andere.

26. G. Die **echte Bohrmuschel** (Pholas) hat eine walzige,

klaffende Schale mit umgeschlagenem Vorderrande und Mantel, welcher zwischen den Wirbeln neben dem Schloßbande ein bis drei kleine, freie Kalkstücke bedeckt. Sie bohren sich in Schlamm, Thon, Sand oft mehrere Fuß tief, andere in Holz, weichen Kalkstein und Korallenriffe und bringen in ihren zubereiteten Löchern ihr ganzes Leben zu. Wegen ihres pfefferartigen Geschmackes werden sie sehr gern verspeist.

48. Die **gemeine Finger-** oder **Dattelmuschel**, auch Steinbohrer genannt (Ph. dactylus), hat eine über 8 cm lange gelbliche, keilförmige, vorn schräg abgestutzte, unten weit klaffende Schale, deren Vorderende schnabelförmig vorragt. Sie lebt in den europäischen Meeren in Felsen und ist als Leckerbissen gesucht. Das Einbohren in Felsen, namentlich in Kalkstein, geschieht ohne Zweifel durch einen chemischen Prozeß, indem das Tier wahrscheinlich eine saure Feuchtigkeit absondert, die den Stein erweicht. Dann raspelt es das mürbe Gewordene mit der rauhen Schale ab. Diese Dattelmuschel ist nicht mit der S. 319 beschriebenen zu verwechseln.

27. G. **Pfahlmuschel** oder **Bohrwurm** (Teredo). Das wurmförmige Tier steckt in einer walzigen, unten verschlossenen Röhre. Sie bohren sich zu Millionen in Schiffe und Pfähle der Dämme, so daß diese, wie ein Schwamm zerfressen, das Wasser durchlassen.

49. Der **gemeine Pfahlwurm** (T. navalis) wird 15—30 cm lang und hat die Dicke eines Federkiels. Das Tier bohrt sich in Holzwerk aller Art, besonders in die nicht mit Kupfer beschlagenen Schiffskiele. Seinen ursprünglichen Aufenthalt hat es in den indischen Meeren, von wo es im vorigen Jahrhundert mit Schiffen an die holländische Küste gekommen ist, und sich um das Jahr 1730 so sehr vermehrt hatte, daß die Dämme von Fries- und Seeland vollständig zerstört wurden, so daß ganz Holland in Gefahr geriet, wieder vom Meere bedeckt zu werden. Ehe man die Schiffe mit Kupfer beschlug, bohrten sie sich zu Tausenden in die Schiffsplanken und veranlaßten manchen Leck und das Scheitern unzähliger Schiffe. In den Lagunen Venedigs werden sie von dem Pfahlwerk durch einen Überzug von Teer, Harz, Unschlitt und Ätzkalk abgehalten.

Sechste Ordnung.

Kopf- und fußlose Weich- oder Manteltiere.

§ 161. Die Manteltiere haben einen lederartigen oder knorpeligen sackförmigen Mantel, der bis auf eine oder zwei Öffnungen überall geschlossen ist. Kopf, Gehäuse und Fuß fehlen. Der Mund liegt im Grunde der Kiemenhöhle. Sie leben im Meere; manche verbreiten ein schimmerndes Licht. Die Manteltiere sind die unvollkommensten Weichtiere.

50. Die **eiförmige Kiel-** oder **Meerscheide** (Ascidia s. Boltenia ovifera), hat einen eiförmigen, steifbehaarten Leib mit einem langen Stiele und ist mit demselben 30 cm lang. Sie lebt an Felsen der amerikanischen Küste. Es giebt von der Gattung Ascidia mehrere Arten; einige sind einzeln lebend, andere in größerer Anzahl mit einander verwachsen, alle unbeweglich angeheftet. Die dem Ei entschlüpfenden Jungen, nadelkopfgroß, schwimmen umher, setzen sich aber schon einige Stunden nachher mit einem ihrer 3 Saugnäpfe an andere Körper fest, verlieren den Schwanz und bilden

sich in drei Tagen zu einer vollkommenen Seescheide aus. Die Ascidien sind genießbar. In Marseille werden jährlich an 5000 Dutzend verkauft.

51. Der **große Feuerzapfen** (Pyrosōma gigantēum) besteht aus einer Tiergruppe, welche einen an dem einen Ende geschlossenen, senkrecht im Meere schwimmenden hellgelben Cylinder oder Zapfen von 8—35 cm Länge bildet, in dessen Wand die einzelnen Tierchen so sitzen, daß sie mit ihrer hinteren Öffnung in die Höhle münden, nach der vorderen dagegen nach außen hervorragen. Sie leben im Mittelmeere und leuchten stark, so daß sie bei der Erscheinung des Meerleuchtens eine bedeutende Rolle spielen.

52. Die **Flossen-Salpe** (Salpa pinnata) hat einen gallertartigen, völlig durchsichtigen, wie Regenbogen schillernden Körper, der eine kurze, vorn und hinten offene Röhre bildet, in welcher in die Quere die Kiemen liegen. Auf dem Rücken befindet sich ein dreieckiger Kamm. Beim Atmen stößt sich das Tier ruckweise fort, indem es an dem einen Ende Wasser einzieht und durch Schließen dieser Öffnung dasselbe zu dem andern Ende hinaustreibt. Sie lieben das hohe Meer. Die Salpen leben sowohl einzeln wie zu Ketten verbunden. Die Vermehrung geschieht durch Generationswechsel folgendermaßen: Die zu Ketten verbundenen Tiere legen Eier, aus denen Einzeltiere entstehen, welche jedoch nicht wieder Eier legen können, sondern erst durch Knospung eine Kette bilden. Auch die Salpen leuchten, strahlen aber nicht jenes lebhafte Licht aus wie die Feuerzapfen, sondern einen blasseren, milchigen Schimmer.

Zehnte Klasse.

Strahlentiere.

Ein Mittelpunkt und um diesen kreisförmig gelagert die äußeren Organe: das ist Charakter der Strahlentiere und davon führen sie den Namen. **Masius.**

§ 162. Die Strahlentiere haben einen gallertartigen, durchsichtigen oder von kalkiger oder lederartiger Hülle bedeckten Körper, welcher in regelmäßige Strahlen ausläuft oder um den in der Mitte liegenden Mund herum mit vielen Fangarmen und Fühlfäden versehen ist, welche wie die Radien eines Kreises um den Mittelpunkt gestellt sind. Der Kopf mit den Sinnesorganen fehlt gänzlich.

Die äußeren Formen sind überaus verschieden, indem sie kugel-, becher-, kegel-, stern-, scheiben-, glocken- und bandförmig erscheinen. Die Atmungsorgane bestehen aus Bläschen im Innern oder fehlen ganz; dann vertritt die Oberfläche des Körpers ihre Stelle. Das Nervensystem besteht nur aus einem Nervenring um den Schlund. Alle leben im Wasser, meist im Meere, sich von tierischen Stoffen nährend, und sind entweder frei oder sitzen fest. Sie vermehren sich durch Eier oder Keime, durch Knospen und Selbstteilung. Die meisten bestehen eine Metamorphose, zuweilen einen Generationswechsel, und haben eine sehr große Reproduktionskraft. Viele leuchten im Dunkeln; manche prangen in den schönsten Farben. — Die Strahlentiere lassen sich in drei Ordnungen bringen: Sternwürmer, Stachelhäuter, Quallen.

Erste Ordnung.

Sternwürmer.

§ 163. Die Sternwürmer oder Holothurien haben meist einen walzigen, bisweilen wurmförmigen Leib von 4—62 cm Länge mit lederartiger glatter oder geringelter Haut, welche unten oder überall mit kurzen Füßchen zum Fortschieben des Tieres versehen ist. Der Mund liegt am vorderen Ende und ist meist von einem Kranze zahlreicher, meist ästiger und einziehbarer Fühlfäden umgeben, womit sich die Tiere ansaugen können.

Die Vermehrung geschieht durch Eier. Die Larven ähneln einem bauchigen Troge, dessen Ränder mit Wimperschnüren umsäumt sind. Die Puppe ist walzig und mit Wimperreifen versehen; der jungen Holothurie wachsen erst später die Füßchen. Die Sternwürmer leben an sandigen oder steinigen Meeresküsten; mehrere Arten werden getrocknet und unter dem Namen Trepang als Handelsartikel nach China gebracht, wo man sie ißt.

1. Die **Seegurke** oder **Röhrenholothurie** (Holothuria tubulōsa), 30 cm lang und mehr als fingerdick, ist halb cylindrisch, an beiden Enden zugerundet. Zur Bedeckung hat sie eine lederartige Haut, welche auf der hochgewölbten Rückenseite kegelförmige, ziemlich unregelmäßig gestellte Warzen, an der flachen Bauchseite hingegen sehr viele (wohl an 900) dicht und senkrecht stehende Saugscheiben, die sogenannten Füßchen, trägt, welche röhrenförmig und zurückziehbar sind. Die Farbe des Tieres ist oben schwarzbraun, unten heller, an den Füßchen weiß. Am Vorderende liegt der etwas vorstreckbare Mund, welcher äußerlich kranzförmig mit zwanzigröhrigen, vorn sternförmigen Fühlern besetzt ist, innerlich aber fünf kleine Kalkstückchen als Zähnchen enthält. Steinige und sandige Ufer des Mittelmeeres aber auch Norwegen sind ihr Aufenthaltsort, kleine Seetiere ihre Nahrung.

2. Die **eßbare Holothurie** oder **Trepang** (H. edūlis) ist spannenlang und darüber, $5\frac{1}{3}$—8 cm im Umfange, walzenrund, unten rötlich, oben dunkelbraun, voll kleiner Warzen. Um den Mund stehen in zwei Reihen acht buschige, am Ende schildförmige Fühlfäden. Diese Holothurie findet man in ungeheurer Menge auf den Korallenbänken zwischen Neuholland, den Molukken, Philippinen und Karolinen. Sie bildet seit den ältesten Zeiten einen sehr bedeutenden Handelsartikel Indiens. Tausende von Schiffen gehen jährlich aus Indien, England und Amerika auf den Fang dieser Tiere aus und bringen sie getrocknet, an 16 000 kg jährlich, nach China, wo man ihnen heilsame Kräfte zuschreibt und sie, mit Gewürzen zubereitet, als Leckerbissen genießt. Der Trepang wird geräuchert und muß vor dem Genuß zwei Tage lang kochen, wonach er wie ein Kalbsfuß aussieht. — Der **oceanische Sternwurm** (H. oceanica), mit 10—12 gefiederten Fühlern, lebt in der Südsee und wird bis 1 m lang.

Zweite Ordnung.

Stachelhäuter.

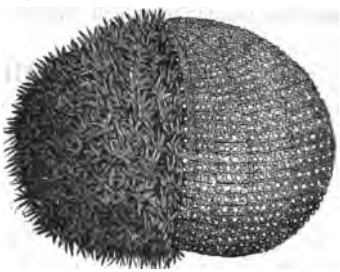
§ 164. Der Körper der Stachelhäuter ist kugel-, scheiben- oder sternförmig, mit harter, kalkiger Schale, welche aus vielen regelmäßigen

Stücken besteht und oft auf ihrer warzigen Oberfläche mit zahlreichen, willkürlich beweglichen und leicht abfallenden Stacheln besetzt ist. Die Körperabschnitte sind in der Regel in der Zahl von fünf oder einem Vielfachen derselben vorhanden. Der Mund hat keine besonderen Fangarme; zum Anfangen und Fortbewegen dienen gestielte Saugnäpfe (Füßchen), welche strahlenförmige Reihen bilden.

Sie leben im Meere, wo sie entweder festgewachsen sind oder langsam auf dem Grunde fortkriechen. Die Larven, mikroskopisch klein und den vollkommenen Tieren wenig ähnlich, leben auf der hohen See. — Von den Stachelhäutern finden sich von den ältesten bis in die jüngsten Erdschichten versteinerte Überreste in großer Mannigfaltigkeit und so zahlreich, daß sie Felsenarten zusammensetzen.

3. Der **gemeine** oder **eßbare Seeigel** (Echinus esculentus), fast von kugeliger Gestalt, unten etwas verflacht, ist ungefähr von der Größe eines Stettiner Apfels und mit einer harten Kalkschale von weißgelber Farbe völlig umschlossen, so daß nur für die (ungefähr 1400) Füßchen und zur Aufnahme und Aussonderung der Nahrung entsprechende Öffnungen übrig bleiben. Diese Kalkschale ist mit einer derben beweglichen Haut von grünlicher, an den Stacheln violetter Farbe überzogen, auf welcher überall $2^1/_2$ cm lange, hohle, bewegliche Stacheln stehen, die dem Tiere zum Schutz und zur Bewegung dienen. Im Mittelpunkt der unteren Körperseite liegt der weite Mund. In demselben bemerkt man fünf mit Schmelz überzogene Zähne, welche von einem knochenartigen Gerüste getragen werden. An diesem Zahngestell liegt das einfache Herz. Dieser Seeigel findet sich in großer Menge im atlantischen und im Mittelmeer an den Küsten Europas, wo er auf dem Meeresboden umherkriecht und sich von kleinen Weichtieren nährt. Eßbar.

Seeigel.



Rechts sind die Stacheln entfernt.

4. Der **orangefarbene Seestern** (Asteriäs aurantiäca) erreicht eine Größe von c. $^1/_3$ m im Durchmesser, ist aber nicht rund, sondern bildet eine flache Scheibe mit fünf weit vorspringenden, allmählich zugespitzten Strahlen. Der ganze Körper, dessen Stütze ein kalkartiges Gerüste ist, wird von einer lederartigen Oberhaut von orangeroter Farbe überzogen, welche oben eine Menge stacheliger Warzen, unten viele bewegliche Stacheln trägt. Im Mittelpunkte der Oberfläche liegt der sternförmige zahnlose Mund, der zugleich Ausmündung des Magens ist. Von ihm aus geht bis in die Spitze eines jeden Strahles eine Furche, in welcher mehrere Reihen ausstreckbarer Füßchen stehen. Er lebt vorzüglich im Mittelmeer. Außerordentlich groß ist die Wiederergänzungskraft des Seesterns; jeder abgeschnittene Strahl wächst wieder nach; wenn man das Tier in der Mitte durchschneidet, so werden zwei vollkommene Tiere daraus.

5. Der **gemeine Schlangenstern** (Ophiüra lacertösa s. Ophioderma longicauda) hat einen stumpf fünfeckigen Körper mit fünf sehr langen schlangenähnlichen Strahlen, welche gleichsam in den Körper eingesetzt sind. Die Unterfläche derselben hat keine Furche, sondern ist in der Mitte mit einer Reihe kleiner Platten bedeckt, neben denen weniger zahlreiche Füßchen aus kleinen Löchern hervortreten. Er ist

c. 30 cm breit, von brauner Farbe und findet sich an allen europäischen Küsten häufig.

6. Das **Medusenhaupt** (Euryäle verrucosum s. Asterias caput Medusae), über 30 cm breit und ganz mit rauhen Körnern besetzt, ist in fünf Hauptarme geteilt, von denen jeder sich wiederholt gabelig spaltet, so daß eine wohl zehnfache Verästelung entsteht, sich oft an drittehalb tausend Spitzen bilden und das Tier wie ein Klumpen ineinander verschlungener Würmer aussieht. Die Farbe ist rosenrot; man findet aber auch graue, grüne, gelbe und schwarze. Das Medusenhaupt kommt besonders im indischen Meere vor. Mit seinen vielfach verästelten Strahlen ergreift es die Beute und bringt sie in den Mund. Unter dem Wasser sieht es wie eine weit ausgebreitete Blume aus; hebt man es, so läßt es die Strahlen nach unten hängen; zieht man es aber heraus, so schlägt es dieselben um die Hand. Außerhalb des Wassers stirbt es bald. Die Schiffer ziehen bisweilen aus der Tiefe des Meeres ein Medusenhaupt am Anker herauf; aber keiner ist so kühn, es anzufassen, da sie es für ein gefährliches Geschöpf halten. Die Küstenbewohner jener Meere brauchen die Tiere bisweilen zur Nahrung. Sie schneiden die feinen Zacken ab, kochen den Leib mit den Hauptstrahlen und benutzen nur die Eier.

Dritte Ordnung.

Quallen oder Medusen.

„Auf dem Boden des Oceans nähren sich unzählige Tiergattungen, die in ihrer Natur viel Wässeriges haben." F. Scholz.

§ 165. Quallen sind Meertiere, welche aus einer durchscheinenden, gewöhnlich mit zarter Haut bedeckten Gallertmasse von verschiedener, mehr oder weniger walzen-, glocken-, scheiben-, blasen- oder bandförmiger Gestalt bestehen. Sie haben eine hellbläuliche, halbdurchsichtige, bisweilen rötliche Farbe.

Alle leben von tierischen Stoffen im Meere, vorzüglich zwischen den Wendekreisen, wo sie frei, doch ziemlich passiv umherschwimmen. Die kleineren Arten leben besonders in den Polarmeeren, wo sie oft zu Millionen das Meer bedecken und die Hauptnahrung der größeren Meertiere bilden. Ihre Bewegungswerkzeuge sind sehr verschiedenartig: bald kleine kammartige Flossen, bald eine Scheibe, welche sie abwechselnd wölben und verflachen, bald eine mit Luft gefüllte Blase, durch welche das Tier auf dem Wasser erhalten wird. Zahlreiche Fangfäden und 4 bis 16 hohle Fangarme, welche zum Anlocken und Ergreifen der tierischen Nahrung dienen, umgeben die Mundöffnung. Von Kreislauf und Nervensystem sind Spuren vorhanden; Atmungsorgane fehlen jedoch. Die Größe der Quallen beträgt 2 Millimeter bis mehrere Centimeter im Durchmesser. Manche leuchten im Dunkeln prachtvoll und tragen mit zum Leuchten des Meeres bei; die meisten prangen in den schönsten Farben. Viele erregen bei der Berührung auf der Haut ein scharfes Brennen wie Nesseln, wovon sie auch Meernesseln heißen. Kleinere Tiere werden durch das Brennen schnell getötet, in den Mund gebracht und durch Saugröhren ausgesogen. Der atmosphärischen Luft ausgesetzt, zerfließen die Quallen zu einer wässerigen Flüssigkeit und hinterlassen nur einen äußerst geringen festen Rückstand. Viele gleichen in der Jugend in Gestalt und Lebensweise ganz den Polypen und gehen durch einen

eigentümlichen Generationswechsel in den reifen Zustand über, indem sie zuerst Infusorien gleichen, sich dann wie Polypen festsetzen und sich zuletzt als Quallen loslösen. Da sich die Quallen von den Sternwürmern und Stachelhäutern mehrfach unterscheiden, so hat man sie von diesen auch getrennt und als eigene Klasse aufgestellt.

7. Die **gemeine Ohrenqualle** (Medūsa aurita) gleicht einer fast halbkugeligen 16 cm breiten, durchweg sehr weichen, gallertartigen Scheibe, welche am Umkreise mit sehr vielen feinen Fangfäden gewimpert ist und eine durchsichtig weiße Farbe hat. Die Verdauungsorgane sind violet. In der Mitte der ausgehöhlten Unterfläche liegt der große Mund, welcher mit krausgefranzten, ziemlich weit aus der Höhle hervorragenden Fangarmen umgeben ist. Kopf und Sinnesorgane fehlen. Diese Qualle ist die gemeinste der Ost- und Nordsee. Sie schwimmt in schiefer Stellung, so daß die obere Fläche des Hutes nach vorn und oben, die Mundöffnung nach hinten und unten gerichtet ist. Dabei zieht sie den Hut abwechselnd glockenförmig zusammen und breitet ihn wieder flach aus. Sie nährt sich von kleinen Fischen und Molusken und wird selbst von Robben und größeren Fischen verschlungen. Der Schleim, den sie absondert, verursacht auf der Haut, wenn er trocken geworden ist, ein Brennen.

8. Die **große Seeblase** (Physalia arethūsa) ist die größte, schönste und bekannteste aller Seeblasen. Ihr fast durchsichtiger Körper bildet eine Blase von 20 bis 30 cm Länge. Vorn verengert sich dieselbe und streckt das stumpfe Ende, das mit deutlicher Öffnung versehen ist, rüsselartig vor. Auf der obern Seite der Blase steht fast der ganzen Länge nach ein $2^1/_2$ cm hoher, ausgezackter häutiger Kamm, welcher bis zur Blase herunterlaufende Scheidewände hat und mit Luft gefüllt ist, wodurch er aufgerichtet wird und beim Schwimmen gleichsam als Segel dient. Das Tier kann ihn willkürlich leeren, wodurch er schlaff wird und umfällt. An der untern Seite der Blase stehen viele Saugröhren, zwischen welchen sehr zahlreiche blaue Fühlfäden und Fangarme herabhängen, die sehr ausdehnbar sind. Mund und Magen fehlen. Ihre Stelle vertreten die Saugröhren, in welchen die Verdauung vorgeht. Alle Fühlfäden hängen senkrecht herunter und dienen zum Fühlen und zum Ergreifen der Nahrung. Die Farbe der Blase ist ein helles Fleischrot mit dunkelm Rande. Der obere Rand des Kammes und die Scheidewände sind gelbrot, die Saugröhren fast ziegelrot und die Saugnäpfe der hellvioletten Fangorgane purpurfarbig. — Die Seeblase schwimmt langsam, oft truppenweise, aus dem Wasser hervorragend und in den schönsten Farben spielend, einer kleinen Flotte vergleichbar, bei Seefahrern vorbei, welchen sie seit Jahrhunderten unter dem Namen **Galeere** bekannt ist. Sie lebt vorzugsweise zwischen den Wendekreisen im atlantischen Ocean. Ihre Beute fängt sie mit den Fühlfäden, welche einen brennenden Schleim absondern, der auf der menschlichen Haut Jucken, den kleinen Meertierchen aber den Tod verursacht. Die Eingebornen jener Küsten halten sie für so giftig, daß sie nicht einmal die ans Ufer geschwemmten und vertrockneten zu zertreten wagen.

Seeblase.

Ein erheblicher Nutzen läßt sich von den Quallen nicht angeben. Ihr Erscheinen ist jedoch den Reisenden in den südlichen Meeren angenehm, weil viele Quallen in ihrem Körper eine phosphorartige Masse enthalten, in der Dunkelheit als glänzende Lichter an der Oberfläche des Meeres sich umherbewegen und, in den schönsten Farben spielend, das Auge des Seefahrers ergötzen, und die langweilige Nacht der Seefahrt verkürzen. Dieses Leuchten, welches manchmal so stark sein soll, daß man dabei lesen kann, dauert fort, auch wenn sich das Tier einige Meter unter den Wasserspiegel begiebt. Die Farbe des Lichtes ist weiß, zeigt sich aber je nach der Körperfarbe der Quallen auch gelb, rot, grün, blau. In der Regel dauert es 8—15 Minuten; es beginnt bei der Bewegung des Tieres und verliert sich wieder in der Ruhe. Mit dem Tode hört es ganz auf, läßt sich aber, solange die Qualle noch ganz ist, durch Begießen mit süßem Wasser wieder auf kurze Zeit hervorrufen. Einige Quallen leuchten im lebenden Zustande nicht, sondern erst, wenn sie anfangen, in Fäulnis überzugehen. Die Leuchtkraft teilt sich selbst Flüssigkeiten mit, in welche Quallen ausgedrückt werden; taucht man eine Hand in solche, so leuchtet auch sie. Das Leuchten rührt von dem klebrigen Schleime her, der sich in den Fäden und auf der Oberfläche des Mantelrandes befindet.

9. Der **grüne Armpolyp** (Hydra viridis) hat einen grünen, gallertartigen, $1^1/_2$ cm langen Körper und die Dicke einer Rabenfeder. An dem Vorderende befinden sich 6—10 helle fadenförmige hohle Fäden oder Arme, welche halb so lang sind wie der Leib, sich nach allen Richtungen bewegen und zum Ergreifen und Einsaugen der Nahrung dienen. Zwischen diesen Fühlfäden sitzt der Mund. Eine gesonderte Öffnung für die Ausleerungen ist nicht vorhanden. Man kann das Tier wie einen Handschuh umstülpen, ohne ihm irgend wie zu schaden; es kann also mit der äußeren Fläche ebenso gut verdauen wie mit der inneren. Dieser Polyp lebt in Gräben und Teichen an Wasserpflanzen und auf Weichtierschalen. Eigentümlich ist die Vermehrung dieser Tiere. Es sprossen wie an einem Bäumchen kleine Knötchen hervor, die sich allmählich verlängern, dann kleine Fühlfäden erhalten und sich endlich zu selbständigem Leben absondern. So lange sie mit einander vereinigt sind, stehen sie so innig mit einander in Verbindung, daß sie einen gemeinschaftlichen Magen haben und dadurch die genossene Nahrung, gleichviel von wem sie aufgenommen ward, allen zu Gute kommt. Auch die Zähigkeit des Lebens und das Vermögen, verlorene Teile wieder zu ersetzen, ist überraschend. Man kann sie in der Quere und der Länge nach durchschneiden, und jedes Stück wird wieder ein ganzes Tier. Spaltet man einem den Vorderkörper durch mehrere Längsschnitte, so bildet sich jedes Stück zu einem Vorderkörper um, und es entsteht ein vielköpfiger Polyp. Darum hat man den lateinischen Gattungsnamen von dem vielköpfigen mythologischen Ungeheuer Hydra entlehnt. Zwei verletzte Polypen wachsen zusammen, wenn die verletzten Stellen an einander gebracht werden.

Elfte Klasse.

Polypen oder Korallen.

„Es errichten kleine Wesen, die nur durchs Vergrößerungsglas sichtbar werden, in den Tiefen des Oceans jene wunderbaren Werke, welche Jahrtausenden Trotz bieten.“ F. Scholz.

§ 166. Der Körper der Polypen, die man auch Korallen, Pflanzentiere oder Zoophyten nennt, ist ein gallertartiger Schleim in Form einer einfachen, zusammenziehbaren Röhre (Stiel). Um das vordere Ende (Mund) derselben befindet sich zum Ergreifen der Beute ein Kreis strahlig stehender nicht lebhaft gefärbter Fangarme (Tentakeln), welche fein gewimpert sind und eine große Empfindlichkeit an den Tag legen. Von inneren Werkzeugen sind wenig Spuren zu bemerken; der ganze Körper ist eigentlich nur ein Darm oder Magen mit einem Munde. Von Blutumlauf und Atmung ist nichts wahrzunehmen.

Die meisten sitzen an Felsen oder andern Körpern fest und zwar gesellig. In den meisten Fällen sondern die einzelnen Tiere nach außen eine kalkige Masse ab, aus welcher, indem Zelle an Zelle sich fügt, mit der Zeit ein großer Polypen- oder Korallenstock gebildet wird. Diese feste Masse ist gewöhnlich von Röhren durchzogen, welche sich an der Oberfläche öffnen und worin die Polypen wohnen. Sie stehen in dem Stocke sowohl von innen durch die hintere Verlängerung der Stiele, als auch von außen durch eine gemeinschaftliche gallertartige Haut (Mantel) mit einander in Verbindung. In einem solchen Polypenstocke hat nicht nur jedes einzelne Tier seine eigene Lebensthätigkeit, sondern der ganze Stock vollführt gemeinschaftliche Bewegungen, und der Reiz, welcher an der einen Stelle hervorgebracht wird, pflanzt sich auf das Ganze fort. — Nicht nur die äußere Gestalt der Polypenstöcke ist pflanzenähnlich, sondern auch die Art der Vermehrung. Dieselbe erfolgt teils durch Eier, durch freiwillige Teilung, teils durch Knospentriebe oder Gemmen, d. h. durch warzenförmige Auswüchse, welche sich allmählich zu einem neuen Tiere entwickeln. Da diese Knospen mit dem Mutterkörper in Verbindung bleiben und wiederum Knospen bilden, so entsteht mit der Zeit ein verästelter pflanzenähnlicher Tierstamm, in welchem sehr viele solcher Tierchen in geselligem Verein leben. Sie sind als ein Familienkörper zu betrachten, aus welchem Urahnen, Eltern, Kinder, Enkel und Urenkel stets aufs neue sich vermehren, ohne sich vom Urstamme zu trennen. Bei den meisten verkalkt eine oder mehrere Schichten der weichen Leibeshülle, und so entstehen durch diese Vereinigung jene charakteristischen Gerüste, welche Polypen- oder Korallenstöcke genannt werden und aus Kalk- oder Hornmasse bestehen; doch giebt es auch solche, die nackt sind, z. B. die Armpolypen. Ein solcher Stamm ist von sehr verschiedener Gestalt, häufig aber baumähnlich. Daher hat man die Korallen für Pflanzen gehalten, deren Blumen zu Tieren geworden, und sie Pflanzentiere genannt. Man kennt etwa 3500 Arten von Polypen, von denen die meisten im Meere heißer Gegenden fern vom Ufer oft in sehr bedeutender Tiefe, wenige in süßen Gewässern leben. Die meisten sind durch ihren Schleim festgeklebt, wenige stecken frei im Meeresboden. Mit ihren Fangarmen, die bei den meisten einziehbar sind, erregen sie eine strudelnde Bewegung des Wassers, wodurch ihnen kleine Tierchen zu ihrer

Nahrung zugeführt werden, welche sie ganz verschlucken. Wenn sie an die atmosphärische Luft kommen, sterben sie bald. — Eigentümlich ist bei einigen Süßwasserpolypen der geringe Unterschied zwischen der äußern und innern Körperfläche; man kann sie wie einen Handschuh umstülpen und die äußere Körperwand übernimmt vollkommen die Verrichtungen des Magens. Ebenso ist es die große Reproduktionskraft; wird ein Armpolyp in Stücke geschnitten, so bildet sich aus jedem Stücke ein neuer Polyp, auch zerrissene und zerdrückte Teile bilden sich wieder zu vollständigen Polypen. Die Polypen gehören zu den ältesten Tieren der Schöpfung und haben zu allen Zeiten einen wesentlichen Einfluß auf die Zusammensetzung und Gestaltung der festen Erdoberfläche ausgeübt. — Obgleich die einzelnen Polypentierchen sehr klein sind (meistens nur 1—2 mm), so erheben sich doch die Korallenstöcke in ungeheuren Massen bis an die Oberfläche des Wassers und bilden oft weit ausgedehnte Korallenbänke (Korallenriffe), welche nicht selten den Schiffen Gefahr bringen, in der Südsee aber oft die Unterlage ganzer Inselgruppen bilden. — Nützlich werden die Korallen dadurch, daß sie in manchen Gegenden das einzige Material zum Kalkbrennen liefern; manche Arten werden zu Schmucksachen benutzt; die weichen, papierartigen, kann man zum Verpacken gebrauchen. Die Aktinien sind eßbar.

Die Korallen zerfallen in drei Ordnungen: Tierkorallen, Achtstrahlige Polypen und Mooskorallen.

Erste Ordnung.

Tierkorallen.

Blumen waren sie einst in des Meeres brausender Tiefe; wenn sie verließen die Flut wurden sofort sie zu Stein. Ovid Met. 15, 16.

§ 167. Der innere Bau der Tierkorallen ist strahlig (Zellen mit zahlreichen strahligen Scheidewänden). Mund und Magen sind vorhanden, jedoch kein Darm und After, sondern ein einfacher, hinten geschlossener Speisesack. Die Fangarme sind nicht wirbelnd. Mehr als achtwalzige hohle, einfache nie federlappige oder gekerbte Fühler umgeben in einem oder mehreren Kreisen den Mund.

1. Die Seeanemonen (Actiniae) haben einen weichen, doch ziemlich derben Körper, der sich unten in eine breite Scheibe erweitert, mit welcher sich das Tier festsetzt. Am obern Ende befindet sich der Mund, welcher von einem mehrfachen Kranze von Fühlern umgeben ist, wodurch sie ein blumenartiges Aussehen erhalten. Ein Kalkstamm ist nicht vorhanden. Die Vermehrung geschieht durch Eier, welche sie durch den Mund von sich geben. Die Aktinien prangen in den schönsten Farben und breiten im ruhigen Zustande ihre Fühlfäden strahlenförmig aus, ziehen sie aber ein, sobald sie gestört werden. — Die Reproduktionskraft dieser Tiere ist groß. Abgeschnittene Fühlfäden wachsen gleich wieder; schneidet man die obere Hälfte des Tieres weg, so ergänzt sich das Genommene sogleich; selbst wenn das Tier durch einen senkrechten Schnitt in zwei Hälften geteilt wird, bildet sich jede wieder zu einer vollständigen Aktinie aus. Diese schönen Tiere, die meist nur einige Centimeter groß sind, finden sich in allen Meeren, wo sie, von den Wellen getrieben, frei umherschwimmen oder auf dem Boden, auf Felsen und Muscheln festsitzen. Wenn man

sie mit der Hand berührt, so erfassen sie dieselbe mit ihren Fühlern und verursachen dadurch ein empfindliches Jucken, weswegen sie auch den Namen Meernesseln haben. Besondere Erwähnung verdienen

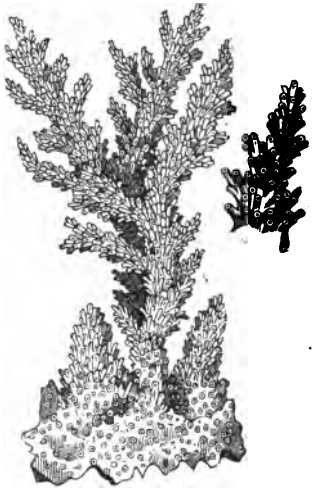
a. die **rote Seeanemone** (A. rubra), welche in den europäischen Meeren lebt. Sie ist rötlich, zart gestreift und am Scheibenrande mit blauen Knöpfchen versehen, 6—7 cm.

b. die **federige Seeanemone** (A. plumōsa). Sie zeichnet sich durch eine fünflappige blumenförmige, mit kurzen Fühlern besetzte Scheibe aus. Zahlreiche Löcher an den Seiten dienen zum Einziehen des Wassers. Die Farbe ist weißlich. Mittelmeer.

2. Die **Punktkorallen** (Millepōrae), Tausendstich, haben einen ästigen oder blattförmigen Stamm, in welchem sich sehr viele kleine Löcher, wie von einer Nadel gestochen, befinden. Die Tiere, welche darin sitzen, sind sehr dünn und kurz und mit einfachen Fühlfäden versehen. Wenn man sie berührt, ziehen sie sich tief ins Innere zurück. Dabei faltet sich der Hals wie der Finger eines Handschuhes, den man zur Hälfte in sich einschiebt. Die Punktkorallen kommen in allen Meeren häufig vor und bilden oft große Massen; am interessantesten ist die **abgestutzte Punktkoralle** (M. truncāta). Sie wird handhoch und besteht aus federkieldicken, gabeligen, am Ende abgestumpften Ästen mit Stichen im Fünfeck. Die Zweige sind voll Zellen. In jeder befindet sich ein fleischroter Polyp, nicht dicker als eine Borste, mit einem Kranze von vielen Fühlfäden, welche wie ein Trichter beisammen stehen. Der Leib ist nicht über 1 mm, die Fühlfäden etwa 0,5 mm lang. Alle Tierchen eines Astes bewegen sich stets zu gleicher Zeit und verschließen, wenn sie sich zurückziehen, die Poren mit einem Deckel. Welch eine bewundernswürdige Weisheit der Vorsehung! Jeder der Tausende dieser Polypen kann sich nicht bloß ganz in sein Gerüst verbergen, sondern auch die Öffnung zu seiner Höhle verschließen und das ohne irgend eine andere Vorrichtung als durch das bloße Zurückziehen!

3. Die **Schwammkorallen** (Madrepōrae), welche gewöhnlich große Massen bilden, sind sehr mannigfaltig gestaltet, bald blattförmig oder ästig, bald als gerade weite Röhren, die einzeln oder neben einander liegen. Ihr Stamm besteht aus meist ziemlich weiten Röhren oder Zellen, von deren Wand senkrechte Blätter nach innen, meist gegen ein Mittelsäulchen laufen. Die Polypen sind walzig und haben eine Mundscheibe, um welche 1 bis 3 Dtz. einfache Fühlfäden stehen. Diese Korallen wachsen schnell heran und sie sind es, die unter dem Namen Korallenbänke oder Korallenriffe den Schiffen so gefährlich werden. Zum Teil erheben sie sich über die Fluten und bilden ganze Inseln, welche nach und nach bei Verwitterung der Oberfläche, so wie durch Anschwemmung vegetabilischer Stoffe einen fruchtbaren Boden erhalten und zu menschlichen Wohnstätten umgeschaffen werden.

Die Schwammkorallen.



Zweite Ordnung.

Achtstrahlige Polypen.

§ 168. Die achtstrahligen Polypen, mit 8, selten 6 Scheidewänden in der Leibeshöhle, haben eine von 8 blattartigen, lanzettlichen meist fiederlappig gefranseten oder gekerbten Fühlern umgebene Mundöffnung. Die Zellen sind nie sternförmig. Der Stock ist hornig, kalkig oder schwammig.

4. Die **Edelkoralle** (Corallium nobile s. rubrum), welche mit ihrem unteren Ende auf dem Boden des Meeres festsitzt und sich oben wie eine Pflanze in mehrere gabelförmig gestellte, am Ende stumpf abgerundete Äste teilt, gleicht einem entblätterten Strauch und wurde bis 1750 in der That für eine Pflanze gehalten, von welcher die Alten glaubten, daß sie, solange sie im Meere sei, weich wäre und erst an der Luft hart würde. Die Höhe dieser Koralle, die eine schöne hochrote Farbe ziert, beträgt 10—20, höchstens 32 cm. Innerlich besteht dieselbe aus einer sehr harten, gefurchten Kalkmasse von roter Farbe, dem Kern, welcher mit einer roten fleischigen, ziemlich derben Rinde überzogen ist; zwischen dieser und dem Kern ist noch eine Beinhaut. Die Oberfläche der Rinde ist überall mit kleinen Warzen bedeckt, welche sich bei näherer Untersuchung als kleine Grübchen ergeben, in denen sehr kleine milchweiße, mit roten Punkten und Wölkchen gezierte Polypentierchen stecken. Die Edelkoralle findet sich vorzugsweise im Mittelmeer, aber auch im persischen und roten, das von den roten Korallenbänken seinen Namen hat. Der rote Kern ist hart wie Marmor und nimmt eine vortreffliche Politur an. Schon in den ältesten Zeiten wurde derselbe zu mancherlei Schmucksachen und Zierraten verarbeitet. Darum bilden die Korallen in jenen Gegenden einen wichtigen Handelsgegenstand. Die Korallenstöcke werden teils durch Taucher, teils durch Stricke oder besondere eiserne Werkzeuge aus der See heraufgeschafft.

5. Die **Hornkorallen** (Gorgoniae), wie kleine Bäumchen aussehend haben einen glatten hornartigen Stamm von schwärzlicher oder bräunlicher Farbe und sind von einer Schleimrinde mit viel Kalk überzogen. Die Zweige sind bald frei, bald netzförmig mit einander verwachsen, dünn und biegsam. Die Hornsubstanz besteht aus mikroskopischen Röhrchen. Die Polypen stehen in gezähnten Warzen an der Oberfläche der Zweige und haben einen dicken Kopf mit acht kegelförmigen, gewimperten Fühlfäden. Sie können sich ganz in die Zelle zurückziehen; dann schließt sich die Öffnung der Warze durch einen Kreis von klappenartigen Spitzen. Man findet in allen Meeren viele Arten; eine der häufigsten ist der **Venusfliegenwedel**, Horn- oder Seefächer (Gorgonia flabellum). Dies ist ein mit gelber oder rosenroter Rinde überzogener, fächerartig ausgebreiteter und netzartig verästelter Polypenstock, welcher fast mannshoch und 30—60 cm breit wird. Die schönsten Seefächer kommen aus Ostindien, wo sie zum Anfachen des Feuers, auch von den Damen zur Abkühlung gebraucht werden. Die größeren Stämme werden bisweilen poliert und als schwarzes Korall verkauft.

6. Die **rote Orgelkoralle** (Tubipŏra Chamissōnis s. musica) besteht aus einer Menge kleiner gerader Kalkröhrchen von schöner roter Farbe, welche wie Orgelpfeifen neben einander stehen und in bestimmten Zwischenräumen durch kalkige Querwände verbunden sind. Oft erheben sich mehrere Schichten solcher Röhren wie

Stockwerke übereinander, so daß der ganze Korallenstock eine Höhe von 30 cm — ½ m und ein Gewicht von 25 kg erreicht. Jedes Röhrchen ist die Wohnung eines Polypen, welcher durch seine grüne Farbe gegen das sanfte Rot der Schale sehr absticht. Dadurch erhalten manche Stellen des indischen Oceans, wo diese Tiere leben, zur Zeit der Ebbe das Ansehen einer bunten Wiese. Eigentümlich ist der Gebrauch, welcher von der Orgelkoralle in jenen Gegenden gemacht wird. Die Japaner brauchen sie als Arzneimittel, die Bewohner von Celebes gegen den Biß toller Tiere und die der Molukken als ein Zaubermittel, Diebe abzuwehren.

7. Die **rote Seefeder** (Pennatula rubra), etwa spannenlang, bildet einen Korallenstock von zinnoberroter Farbe und federförmiger Gestalt, mit Kiel, Schaft und Bart. Der letztere, ⅔ des Ganzen einnehmend, besteht jederseits aus 24—30 sichelförmigen Fiedern, in deren konkaver Seite der Reihe nach die Polypen aus zackigen Kelchen hervortreten. Sie sind walzig, weicher als die lederige Haut des Schaftes und haben acht weiße, sehr dünne, 6 mm lange Fühlfäden. Berührt man den Kiel oder ein Fiederblättchen oder nur einen der vielen Polypen mit einer Nadel, so ziehen sich alle Tierchen des ganzen Stockes sogleich zurück; sie haben also ein gemeinschaftliches Leben und Empfinden. Die rote Seefeder findet sich im Mittelmeer, wo sie mit dem untern Ende frei im Schlamme steckt. Ist sie nur einige Centimeter tief unter dem Meeresspiegel, so glänzt sie, selbst bei Tage, wie von lauter Sternchen umgeben.

Dritte Ordnung.

Mooskorallen.

§ 169. Der Körper der Mooskorallen oder Moostierchen ist nicht strahlig, sondern einkammerig. Um den Mund befinden sich viele fadenförmige, nicht einziehbare Fangarme mit Wimpern. Magen und Darm sind vorhanden. Die Tiere stecken gewöhnlich in sehr dünnen durchsichtigen Gehäusen, welche sich wie zierliche Moos- und Flechtengebilde frei erheben, oder wie florartige Ausbreitungen auf fremden Körpern festsitzen. Der allgemein vorhandene Korallenstock ist sehr zart, kalkig oder hornig und bildet Überzüge auf fremden Körpern, blattartige Ausbreitungen oder zarte Stämme, die sich baumartig verästeln. Die Vermehrung geschieht nicht durch Selbstteilung sondern durch Keime oder Knospen. Es sind kleine Tiere, welche meist im Meere, selten in süßen Gewässern leben. Manche zählen sie zu den Manteltieren.

8. Die **blattartige Rindenkoralle** (Flustra foliacea), 13—26 cm lang, hat einen lappig geteilten Stamm. Die keilförmigen Lappen sind stumpf abgerundet. Sie ist um Europa häufig und dient zum Verpacken.

9. Der **Federbuschpolyp** (Alcyonella stagnorum) hat ungleich lange Fühlfäden hufeisenförmig um den Mund sitzen. Den Stock bildet eine schwammige Masse. Die Röhren sind dicht zusammengedrängt, nicht verästelt, buschig gehäuft, 2 cm lang, mit fünfeckiger Mündung.

Zwölfte Klasse.

Infusionstiere.

Auch das Kleinste ist dem Weltall so unentbehrlich als das Größte; und die Sonne, welche viel tausendmal größer ist als die Erde, ist dem Allvater des Lebens kein wichtigerer Gegenstand, als das kleinste von den Tierchen, deren tausend beisammen in einem Wassertropfen ihre Herberge finden. **Zschokke.**

§ 170. Infusions- oder Aufgußtierchen sind kleine, nur durch das Vergrößerungsglas wahrnehmbare Wassertiere, welche aus einer gallertartigen, sehr zusammenziehbaren Masse gebildet und bald nackt, bald von einem durchsichtigen Kieselpanzer bedeckt sind. Ihre Gestalt ist veränderlich und sehr einfach, mehr oder weniger der Kugelform genähert, aber auch keulen-, stab-, pantoffel-, schlauch-, baum- und strauchförmig; von Muskeln und Gefäßen finden sich nur Andeutungen ohne jegliche Spur von Sinnesorganen und Nerven. Sie bilden die niedrigste Stufe, den ersten Anfang des tierischen Lebens und zeigen sich meist in Flüssigkeiten.

Ihren Namen haben sie von ihrem massenhaften Erscheinen in wässerigen Aufgüssen. Die vielfach bewunderte Erscheinung wurde früher der Urerzeugung zugeschrieben, ohne Herstammung von Eltern. Sie ist aber wohl auch ohne solche Annahme erklärlich durch die Leichtigkeit, womit die Keime dieser kleinen mit bloßem Auge gar nicht wahrnehmbaren Wesen, von welchen viele kaum 0,001 mm groß sind, in Flüssigkeiten gelangen. Die Fortpflanzung geschieht durch Knospung, Teilung oder durch Eier. Besonders durch letztere Art erscheinen die Infusorien außerordentlich vermehrungsfähig. Überall in stehenden Gewässern und in Flüssigkeiten jeglicher Art, wo Pflanzen- oder Tierstoffe in Verwesung übergehen, sind diese Tierchen anzutreffen, während sie in reinem Quell- und Brunnenwasser sich nicht finden. Die Infusorien sind unter allen Tieren am weitesten verbreitet. Nicht bloß in süßen Gewässern finden sie sich, sondern auch in der Sole und im Meere, vom Nord- bis zum Südpolarmeer, da sie eben so große Kälte wie Hitze ertragen können. Oft sind sie in solcher Menge vorhanden, daß ganze Wasserstrecken rot, gelb oder grün davon erscheinen. Manche Arten tragen zum Leuchten des Meeres bei. Sie finden sich sogar im Magenschleim anderer Tiere wie des Regenwurms, des Salamanders, selbst in andern Infusorien, auch im Safte der Pflanzen. Manche können auch in feuchter Erde leben. Diese kleinsten aller belebten Wesen sind erst seit Erfindung des Mikroskops durch den holländischen Physiker Leuwenhoeck († 1723) und in der neusten Zeit besonders durch die sorgsamen Beobachtungen des Prof. Ehrenberg in Berlin († 1876) genauer bekannt geworden. Um sie zu sehen und zu unterscheiden, bedarf man eines Glases, das mehrere hundertmal vergrößert; denn viele Infusorien sind so klein, daß in einem Tropfen von 10 cmm an 500 Millionen Platz haben. Nicht alle Infusorien sind Einzeltiere, sondern viele sind zusammengesetzt, indem viele, zu einem Stock oder in eine gemeinsame Hülle vereinigt, Tiergesellschaften bilden, welche entweder festsitzen oder frei sind. Manche stellen bis 6 mm hohe Bäumchen dar, andere faustgroße Gallertklumpen, die Millionen von Tierchen enthalten. Vorzüglich erscheinen die Wimper- oder Flimmerhaare, welche viele Infusorien am Vorderende des Körpers in einem Kreise um den Mund herum

haben, der Beachtung wert. Mit denselben erregen sie in der Flüssigkeit einen Wirbel, der ihre Ortsbewegung bewirkt und ihnen auch die Nahrung zuführt. Diese besteht teils in den zersetzten Tier- und Pflanzenstoffen, welche mit dem Wasser in den Mund fließen, teils verschlingen sie mit großer Gier einander selbst. — Die Vervielfältigung erfolgt bei manchen unter günstigen Umständen so rasch, daß ein einziges Tier nach 8—10 Tagen bereits eine Nachkommenschaft von einer Million haben kann; ja einige Glockentierchen können sich in 4 Tagen bis auf 140 Billionen vervielfachen. Auch die Entwicklung der Jungen aus Eiern geht äußerst schnell vor sich. Da die Eier wohl tausendmal kleiner sind als die Tierchen selbst, so ist es leicht denkbar, daß sie von der Luft umhergetragen werden, ohne daß wir es bemerken. Wo daher ein stehendes Gewässer austrocknet, entführt der Wind mit dem Staube unzählige Keime, die überall, wo ihnen die Umstände günstig sind, sich entwickeln. Darum darf man sich weder über die ungeheure Zahl der Infusorien verwundern, noch darüber, daß sie nach den neusten Forschungen zu der Erdrinde beigetragen haben und noch fortwährend beitragen. Sterben die Tiere, so verwest zwar der tierische Teil derselben, aber der Panzer bleibt mit der ihm eigentümlichen Gestalt zurück und bildet Erdschichten. Auf solche Weise können die obigen 140 Billionen Glockentierchen binnen 4 Tagen $^1/_{16}$ cbm Erde bilden, und so tragen die Infusorien durch ihr Absterben fort und fort zur Vergrößerung der Erdoberfläche und hie und da zum Versanden der Flüsse bei. Man hat gefunden, daß manche Erd- und Steinarten aus lauter versteinerten Panzern solcher mikroskopischen Tiere bestehen, z. B. Kreide, Tripel, Polierschiefer, Halbopal u. s. w. Die Kieselgur, ein erdiger Absatz aus kieselhaltigen Wassern, ist fast ganz aus den Panzern von Infusionstierchen zusammengesetzt. Die weißen undurchsichtigen Streifen, welche den Feuerstein durchsetzen, sowie die weiße erdige Masse, die seine Knollen überzieht, besteht aus den Rückenschildern von Infusorien. Das Bergmehl (mehlartige Erden z. B. verwitterte Kreide) in Lappland, welches dort gegessen wird, wie auch der eßbare Thon in Südamerika bestehen zum Teil aus Resten von Infusorien. Der Kreide ist eine ungeheure Menge solcher Tiere zugesellt; sogar der Raseneisenstein, der im nördlichen Deutschland in Massen vorkommt, so daß der Betrieb ganzer Hüttenwerke sich darauf gründet, wird aus Infusionstierchen erzeugt.

Das Entstehen weit ausgedehnter, mächtiger Erdschichten und ganzer Gebirge bloß durch den Niederschlag unsichtbarer Infusorien verliert das Unglaubliche, wenn man die ungeheure Vermehrung derselben bedenkt. Mehrere Millionen solcher Tierchen mit Kieselpanzern wiegen erst $^5/_6$ g, und doch brachte Ehrenberg in einer halben Stunde in dem Moder stehender Gewässer des Tiergartens bei Berlin ein Pfund solcher Panzer zusammen. Der gereinigte Niederschlag derselben war Tripel oder Kieselerde. Wie wunderbar ist nicht die Natur in diesen kleinsten Geschöpfen! Wie müssen wir nicht auch hier Gottes Macht bewundern, der diese Atome in der Schöpfung auch nicht unnütz sein läßt, und durch die Millionen und Millionen solcher gestorbener Tiere uns Stoffe für unsern Haushalt darbietet! Denn in der That ist der Nutzen der Infusorien nicht gering. Als Polierschiefer und Tripel dienen sie vielen Handwerkern zum Polieren. In neuerer Zeit brennt man in Berlin und Wismar von einem aus Infusorien bestehenden Thone so leichte Ziegel, daß sie kaum $^1/_4$ des Gewichtes gewöhnlicher Ziegel haben. Die Infusorien dienen auch vielen Tieren zur Nahrung, und in Zeiten der Not wird selbst von manchen Völkern wie Lappen, Ottomaken, Tungusen infusorienreiche Erde gegessen. Aber auch

großer Schaden wird durch diese kleinen Tiere angerichtet. Schon mancher Hafen ist durch ihre schnelle Vermehrung verschlämmt worden, so z. B. Cuxhafen, Pillau, Wismar.

Man kennt, nachdem die Rädertierchen, Gittertierchen, Wurzelfüßer, Stabtierchen (jetzt zu den Pflanzen gerechnet) davon getrennt sind, etwa 600 Arten, die man in zwei Ordnungen teilt, in Mund- oder Wimper-Infusorien und in mundlose oder Geißel-Infusorien.

Erste Ordnung.

Mund- oder Wimper-Infusorien.

§ 171. Die Mund- oder Wimper-Infusorien haben einen Mund und um denselben Wimper- oder Bewegungshaare. Im Innern befindet sich eine helle pulsierende Blase und ein dunkler Kern.

1. Das **kappenförmige Pantoffeltierchen** (Colpoda cucullus), 0,1 mm groß, ist nierenförmig, farblos. Es findet sich sehr häufig in allen Aufgüssen und Gewässern, namentlich auch auf Heu-Aufgüssen, wovon es auch **Heutierchen** genannt wird.

2. Das **Maiblumen-Glockentierchen** (Vorticella convallaria), von bläulicher Farbe, 0,05 mm groß, hat die Form einer kleinen Glocke. Das eine Ende derselben ist in einen fadenförmigen, schraubig zusammenschnellbaren Stiel verlängert, an dem oft mehrere dieser Tierchen familienweise befestigt sind, und von welchem sich die Jungen als reife Knospen ablösen, frei umherschwimmen und sich später mit einem Stiele festsetzen. Der obere etwas nach außen gebogene Glockenrand ist mit einem doppelten Wimperkranze besetzt. Das Glockentierchen besteht aus gallertartiger, kristallheller Masse, die sich häufig in fauligem Wasser an Pflanzen- und Schneckenhäusern befindet, wo sie dem unbewaffneten Auge wie Schimmel erscheint. Unter dem Mikroskop betrachtet, gewährt es durch seine mannigfaltigen Bewegungen einen herrlichen Anblick. Das Glockentierchen vermehrt sich außerordentlich stark.

3. Das **Trompetentierchen** (Stentor Mülleri), 1 mm groß und ziemlich deutlich mit bloßem Auge sichtbar, ist von gelber Farbe, klar durchsichtig und mit Wimpern besetzt. Seine Gestalt ist keulen- oder trompetenförmig; doch verändert es dieselbe jeden Augenblick; so erscheint es z. B. schwimmend eiförmig. Der Rand des vorderen, dickeren Endes ist mit einer Reihe längerer Wimpern besetzt. Das Trompetentierchen findet sich ebenfalls in stehenden Gewässern gern an Wasserlinsen.

Zweite Ordnung.

Mundlose- oder Geißel-Infusorien.

§ 172. Die Geißel-Infusorien haben keinen Mund, aber 1—6 Fäden (Geißeln oder Schwingborsten) an bestimmten Stellen des Leibes. Ihre Gegenwart im Wasser erweckt immer den Verdacht, daß sich Zersetzungsprodukte in demselben vorfinden.

4. Die **Wundermonade** (Monas prodigiosa), 0,001 mm groß, kuglig, rot. Haufen dieser Tiere verursachen zuweilen eine rote Färbung von Eßwaren u. dgl.

5. Das **grüne Kugeltier** (Volvox globator) vereinigt in einer blasenförmigen, wasserhellen, 1/5 mm großen Hülle viele kleine kugelige, durch Ausläufer mit einander zu einer Familie verbundene Tierchen von grüner Farbe, welche in beständiger Bewegung sind, wodurch sie den Schwerpunkt der ganzen Kugel verändern und ihre drehende Bewegung bewirken. Nach Ehrenbergs Berechnung leben in einer solchen Kugel 3200 Tierchen, von denen jedes nur 1/250 mm groß ist. Man findet sie in Aufgüssen, in Dachrinnen und in stehenden Gewässern schon beim ersten Sonnenschein des Frühlings.

6. Das **grüne Augentierchen** (Euglena viridis), auch Schönauge genannt, 0,15 mm lang und von spindelförmiger Gestalt, die es durch Zusammenziehen und Ausdehnen auf das mannigfaltigste verändern kann, ist ganz durchsichtig, in der Mitte grün, an den Enden farblos. Am Vorderende ist ein roter Fleck vorhanden. Es findet sich im Frühjahr oft in Menge in stehenden Gewässern, zu deren grüner Färbung es beiträgt. Wegen der vielfachen Gestaltänderung heißt es auch Anderling.

Die unterste Grenze des Tierreiches bilden:

Die **Schwämme** (Spongiae), welche früher ins Pflanzenreich zu den Algen gesetzt wurden. Es sind vielgestaltige, weiche, pflanzenähnliche Körper, die aus beweglichen Zellen zusammengesetzt und von einer reizbaren Gallertmasse durchdrungen sind. Auf einer Unterlage im Wasser festgewachsen, entbehren sie der Bewegungsorgane. Zahlreiche feine Öffnungen (Poren) vermitteln das Ein- und Abfließen des Wassers, die Aufnahme der Nahrung und das Atmungsgeschäft. Aufenthaltsort der Schwämme sind vorzugsweise die Meere der heißen Zone, wo sie sich schon in den ältesten Erdperioden fanden. Man kennt über 300 lebende und 500 fossile Arten, von denen die wichtigsten sind:

1. Der **gemeine Waschschwamm** (Spongia communis), großlöcherig, braungelb oder rötlich, findet sich häufig im Mittel- und roten Meer bis Indien, wird im Handel levantischer Schwamm genannt und ist seit den ältesten Zeiten bekannt.

2. Der **Badeschwamm** (Sp. usitatissima), sehr feinlöcherig und weich, findet sich häufig an den amerikanischen Küsten und wird von allen Arten am meisten geschätzt.

Die Schwämme werden von Tauchern oder mit langen vierzinkigen Gabeln aus der Tiefe des Meeres heraufgeholt. Sie dienen zu Reinlichkeitszwecken in der Hauswirtschaft und in der Heilkunde. Die Fortpflanzung der Schwämme geschieht durch Keime und durch Eier; auch kann man sie durch künstliche Teilung vermehren. Man zerschneidet einen frischen Badeschwamm in kleinere Stücke, befestigt diese mit Holznägeln auf ein hölzernes Gestell und versenkt das Ganze an geeigneten Stellen der Meeresküste. Die einzelnen Schwammstücke wachsen und ergänzen sich wieder zu vollständigen Schwämmen.

Hiermit rufen wir, die Beschreibung des Tierreiches schließend, voll Bewunderung mit dem frommen Jesus Sirach aus:

„Der Herr ist überaus groß und seine Macht ist wunderbar. Viel Verborgenes ist noch größer als dies; denn wir sehen nur wenig seiner Werke."

Jesus Sirach 43, 31 u. 36.

Alphabetisches Register.

Aal 203
Aalmolch 190
Aalraupe 202
Aaskäfer 229
abdomen 216
Abendfalter 257
Abendpfau 258
Abendwolf 39
Abgottsschlange 184
Acanthia 246
Acarus 278
Achathorn 312
Acherontia 258
Acheta 234
Achilles 256
Achtfuß 303
Acipenser 210
Ackermännchen 115
Ackerschnecke 306
Acredula 121
Acridium 235
Actiniae 330
Adebar 148
Adler 94
Admiral 255
Affer 17
Affen 10
*Ai 53
Alauda 119
Albatroß 163
Alcedo 107
Alcyonella 333
Alk 155
Alligator 175
Alpaka 64
Alpensteinbock 72
Amblystoma 190
Ambra 84
Ameisen 242
*Anderling 337
Ameiseneier 243
Ameisenfresser 54
Ameisenjungfer 237
Ameisenlöwe 237
Ammer 121
Ammocoetes 215
Ammonites 305
Ammonshörner 305
Ampelis 110
Amphibien 164
Amphioxus 215
Amphisbaena 179
Amsel 111
Anas 156
Anatifera 291
Anchovis 201
Angoraziege 72
Anguis 179
Anobium 226
Anser 157
antennae 216
Anthocharis 256
Anthonomus 221
Antilope 70
Apatura 255
Apfelrüsselkäfer 221
Aphis 246
Aphrodite 293
Apion 223
Apis 240
Apollo 256
Aptenodytes 155
Apteryx 146
Apus 288
Arachniden 272
Arbeiter 240
Arctia 263
Arctomys 50
Arděa 147
Arenicola 293
Argali 73
Argonauta 304
Argulus 290
Argynnis 254
Armadill 54
Armfüßer 314
Armpolyp 328
Aromia 227
Arras 103
Arrauschildkröte 171
Ascaris 297
Ascidia 322
Aspenfalter 255
Asseln 286
Asteriäs 325
Atlas 259
Auchenia 63
Auerhahn 132
Auerochs 75
Augenspiegelfalter 256
Augentierchen 337
Aurora 256
Auster 316
Axolotl 190
Bach-Flohkrebs 284
Bachstelze 115
Badeschwamm 337
Bär 25. 263
Bärenkrebs 284
Bärenspinner 263
Balaena 85
Balaenoptera 87
Balaninus 222
Balanus 291
Bandhörner 312
Bandwurm 299
Barbe 197
Barsch 205
Bartenwal 85
Bartgeier 93
Bartgrundel 198
Bartschnake 267
Basiliscus 178
Basilisk 178
Bauchfüßer 305
Bauchkieme 215
Bauchtiere 301
Baumläufer 108
Baumlerche 120
Baummarder 28
Belemnites 305
Beilfüßer 315
Beißkäfer 227
Bergpferd 77
Bernhardskrebs 282
Beutelmeise 121
Beutelratte 42
Beuteltiere 42
Bettwanze 246
Bezoar 61
Biber 52
Biene 240
Binnenwürmer 296
Birkhuhn 118
Birnschnecken 277
Bisambock 201
Bisamtier 65
Bischofsmütze 310
Blackfisch 303
Bläßhuhn 152
Blaps 231
Blatta 234
Blattfüßer 288
Blattfußkrebs 288
Blattkäfer 223
Blattlaus 246
Blattnase 20
Blaumeise 121
Blaurake 100
Blauschiller 256
Blei 197
Blindschleiche 179
Blindwühle 191
Blumenspecht 106
Blutegel 294
Blutregen 253
Boa 184
Bohrkäfer 226
Bohrmuscheln 321
Bohrwurm 322
Boltenia 322
Bombinator 187
Bombus 242
Bombycilla 110
Bombyx 260
Bootshaken 313
Borkenkäfer 225
Bos 74
Bostrychus 225
Botryocephalus 300
Bradypus 53
Braminenstier 76
Brassen 197
Brauteule 263
Breitflügler 263
Bremse 270
Bricke s. Pricke
Brieftaube 130
Brillenschlange 182
Brotschabe 234
Bruchschlange 179
Bruchus 223
Brunnenkrebs 285
Buccinum 310
Buchdrucker 225
Buchfink 123
Buckelochs 76
Bücherskorpion 277
Bückling 201
Büffel 76
Bufo 188
Buntspecht 109
Bupressis 227
Büschelfüßer 289
Büschelkiemer 208
Büschelspinner 263
Buseule 96
Buschspinne 276
Bussard 95
Buteo 95
Buthus 277
Bussus 316
Cachelot 84
Caecilia 191
Calandra 222
Calosoma 227
Camelopardalis 66
Camelus 61
Cancer 283
Canis 39
Canthăris 229
Capra 71
Caprella 285
Caprimulgus 118
Carabus 227
Carcinus 282
Cardium 320
Cassis 311

Castor 52
Casuarius 145
Catocăla 263
Cauri 308
Cavia 47
Cebus 15
Cephalothorax 272
Cerambyx 227
Ceratopōgon 267
Cercopithecus 13
Cerkarien 299
Certhia 108
Cervus 66
Cetonia 231
Chamaeleon 176
Charadrius 153
Chelifer 277
Chelonia 171
Chinchilla 46
Chiragra 313
Chiton 313. 314
Chysomelina 224
Cicada 250
Cicindēla 228
Ciconia 148
Cimex 246
Citronenvogel 256
Clio 314
Clupĕa 200
Cobitis 198
Coccinella 230
Coccus 249
Cochenille 249
Colĕas 256
Colpōda 336
Columba 129
Colymbus 154
Conus 308
Coracias 100
Corallium 332
Corvus 98
Cossus 233. 262
Coturnix 134
Cotyle 119
Crangon 283
Crex 152
Cricetus 49
Crocodilus 174
Grotălus 181
Cucūlus 105
Culex 266
Cursorii 153
Cyămus 285
Cygnus 159
Cynips 245
Cynocephălus 14
Cypraea 308
Cyprinus 195
Cypris 289
Cypsĕlus 118
Cysticercus 300
Dachs 27
Dactyloptĕrus 207
Damenbrett 254
Damhirsch 67
Daphnia 289
Dasselfliege 270
Dasypus 54
Dattelmuschel 319. 322
Daun 78
Davidsharfe 310
Delphin 83
Delphinus 83
Dermestes 229
Dickköpfe 257
Didelphis 42
Didus 147
Dieb 226
Diodon 209
Diogeneskrebs 282
Diomedēa 163
Distelfalter 255
Distelfink 124
Distōma 299
Dohle 99
Dolium 310
Dompfaff 126
Donnerkeile 305
Doppelfüßer 284
Doppelläufer 179
Doppelschleiche 179
Doritis 256
Dorngrasmücke 113
Doryphōra 224
Drache 177
Draco 177
Drahtwurm 226
Drohnen 240
Dromaeus 146
Dromedar 61
Dronte 147
Drosseln 111
Dschiggetai 77
Dudu 147
Dynastes 233
Echenēis 203
Echinococcus-bandwurm 300
Ehinus 325
Eckflügler 255
Edelfasan 139
Edelfink 123
Edelhirsch 67
Edelkoralle 332
Edelmarder 28
Edelheher 99
Eichenglucke 261
Eichhörnchen 51
Eidechsen 173
Eiderente 159
Eidergans 159
Eierschnecken 309
Eingeweidewürmer 296
Einhorn 84
Einhufer 77
Einsiedlerkrebs 282
Eintagsfliege 237
Eisbär 26
Eisvogel 107. 255
Eläter 226
Elefant 57
Elentier 69
Elephas 57
Elster 99
Emberiza 121
Emu 146
Emys 170
Endyptes 155
Engerlinge 221. 232
Ente 156
Entenmuschel 291
Entimus 223
Epeira 274
Ephemera 237
Equus 77
Erbsenkäfer 223
Erdflöhe 223
Erdkrebs 235
Erdkröte 188
Erdschnecken 306
Erinacĕus 21
Eriomis 46
Erlenfink 124
Eschen-Singzirpe 250
Esel 80
Esox 198
Euchroma 297
Euglēna 337
Eulen 263
Euprepia 263
Euryăle 326
Exocoetus 199
Fahnenschnecken 312
Falco 93
Falken 93
Falter 254
Fasanen 139
Fasciolaria 312
Faultier 53
Federbuschpolyp 333
Feige 312
Feldgrille 234
Feldhuhn 134
Feldlerche 119
Feld-Sandkäfer 228
Feldskorpion 277
Feldsperling 123
Felis 33
Felsenskorpion 277
Fensterspinne 275
Ferkelmaus 47
Fettgans 155
Feuerkröte 188
Feuersalamander 189
Feuerschröter 232
Feuerzapfen 323
Fichtenkrebs 225
Fichtenkreuzschnabel 127
Fichtenspinner 261. 262
Fingermuschel 322
Fingerschnecken 313
Finke 122
Finkmeise 120
Finne 300
Finnfisch 87
Fische 191
Fischer-Sandwurm 293
Fischlaus 290
Fischlurche 191
Fischreiher 147
Fischotter 30
Fischwurm 215
Fistularia 207
Flamant 150
Flaming 150
Flamingo 150
Flattertiere 18
Fledermaus 19
Fleischfliege 269
Fliegen 265. 268
Fliege, spanische 229
Fliegenschnäpper 110
Floh 271
Flohkrebse 284
Flossenfüßer 314
Flossenkrebs 288
Flossen-Salpe 323
Flügelschnecken 312
Flugfisch 199
Flughänder 18
Flughahn 207
Flunder 203
Flußaal 203
Flußbarsch 205
Flußkrebs 281
Flußmuschel 320
Flußneunauge 214
Flußperlmuschel 321
Flußpferd 60
Flustra 333
Forelle 200
Forficŭla 233
Formica 242
Freifiemer 210
Frettchen 29
Fringilla 122
Frösche 185
Froschlurche 185
Fruchtkäfer 221
Frühlingsrostkäfer 232
Fuchs 41
Fulgora 250
Fulica 152
Fusus 312
Gabelschwänze 262

Gadus 201
Galeere 327
Galläpfel 245
Gallus 135
Gallwespe 245
Gamal 62
Gammărus 284
Ganglion 217
Gans 157
Garnat 283
Garnatskrebs 283
Garneele 283
Gartenammer 122
Gartengrasmücke 113
Garum 201. 206
Gasterostĕus 206
Gastrobranchus 215
Gastropacha 261
Gavial 175
Gazelle 70
Gecarcinus 282
Gehäuseschnecken 306
Geier 91
Geieradler 93
Geißelinfusorien 336
Gelblinge 256
Gemse 70
Geotrūpes 232
Geradflügler 233
Gerber 232
Gerstenammer 122
Gespenst 20
Gespenstassel 285
Gibbon 13
Gimpel 126
Giraffe 66
Gittertierchen 336
Glasflügler 259
Glasschwärmer 259
Glattrochen 213
Gleichfüßer 286
Gliedertiere 216
Glockentierchen 336
Glucken 261
Glycephagus 278
Gnu 71
Göttervogel 101
Goldadler 94
Goldammer 121
Golddrossel 100
Goldhähnchen 114
Goldkäfer 231
Goldkarpfen 197
Goldkiebitz 153
Goldlaufkäfer 227
Goldraupe 293
Goldregenpfeifer 153
Goldschmied 227
Goldtaucher 155
Goldwolf 41
Gorgoniae 332
Gorilla 12
Gottesfisch 171
Grabtier 39
Grätenfische 195
Grasmücke 113
Grasfrosch 187
Grauammer 122
Graugans 157
Grauspecht 109
Greifgeier 92
Grille 234
Grünspecht 109
Grundel 198
Grus 149
Gryllotālpa 235
Gryllus 234
Guanaco 64
Gürteltier 54
Gulo 27
Gummilack-Schildlaus 250
Gymnothorax 204
Gymnōtus 204
Haare 8
Habicht 94
Hänfling 124
Haft 237
Haftkiefer 208
Hahn 135
Haifische 211
Haikalthran 212
Halbaffen 17
Halbdeckflügler 246
Halbspinner 262
Haliotis 313
Halmaturus 43
Haltica 223
Hammer poln. 317
Hammerfisch 212
Hammerhai 212
Hammermuschel 317
Hammerschmied 260
Hamster 49
Hapale 16
Harfen 310
Harlekin 264
Harpa 310
Harpȳia 262
Hartflügler 220
Hase 44
Haselnußbohrer 222
Haselwurm 179
Haubenlerche 120
Haubenmeise 121
Haubentaucher 154
Hausenstör 210
Hausente 156
Hausgans 158
Hausgrille 234
Haushuhn 135
Haushund 40
Hauskatze 33
Hausmarder 29
Hausmaus 48
Hausmilbe 278
Hausochs 74
Hausratte 48
Hausschaf 73
Hausschwalbe 116
Haussperling 122
Hausspinne 275
Hausstorch 148
Haustaube 129
Hausziege 71
Hautflügler 239
Hautmilbe 278
Hecht 198
Hechtbarsch 205
Hechtkrokodil 175
Heerwurm 268
Heerwurm-Trauermücke 267
Heimchen 234
Hektor 256
Helix 306
Hering 200
Herkuleskäfer 233
Hermelin 29
Hermelinspinner 262
Herpēstes 32. 182
Herzmuschel 320
Hesperia 257
Heulaffen 14
Heupferd 235
Heuschrecke 235
Hippocampus 208
Hippopotamus 60
Hirūdo 294
Hirundo 115
Hirsch 66
Hirschkäfer 232
Hirschtiere 65
Höckerschwan 159
Höhlensalamander 190
Hohlhörner 69
Holothurie 324
Holothuria 324
Holzböcke 279
Holzheber 100
Holzkäfer 225
Holzspinner 262
Homārus 282
Honigbiene 240
Honigtau 246
Hornfächer 332
Horniſſe 244
Hornkorallen 332
Huanaco 64
Hühner 132
Hühnerei 309
Hühnerfalke 94
Hülpfer 284
Huhn 135
Hummeln 242
Hummer 282
Hund 39
Hund flieg. 20
Hundebandwurm 300
Hundshaie 212
Hundsköpfe 14
Hundszecke 279
Hyas 153. 175
Hyaena 39
Hyäne 39
Hyaleă 314
Hydra 328
Hydrophilus 228
Hyla 186
Hypochthon 190
Hystrix 46
Jacchus 17
Jagdfalke 93
Jaguar 37
Jakobsmuschel 317
Ibis 150
Ichneumon 32 175 182
Ichneumon 245
Igel 21
Igelfisch 209
Iguāna 178
Iltis 29
Infusionstiere 334
Inger 215 232
Insekten 217
Inséparables 104
Instinkt 5
Jocko 12
Johanniswürmchen 228
Ippotigris 77
Iris 256
Juwelenkäfer 223
Ixōdes 279
Jynx 105
Kablian 202
Käfer 220
Käferschnecke 313
Känguruh 43
Käsemilbe 278
Käuzchen 97
Kahlrücken 204
Kaiman 175
Kakadu 104
Kakerlak 234
Kamel 61
Kammeidechse 178
Kammmolch 189
Kammmuscheln 317
Kanarienvogel 125
Kaninchen 45
Kaprifikation 245
Kapschaf 163
Kapuzineraffe 15

Karausche 197
Karettschildkröte 172
Karpfen 195
Karpfenlaus 290
Kartoffelkäfer 224
Kaschmirziege 72
Kasuar 145
Katze 33
Katzenmaki 18
Kaukäfer 230
Kaulbarsch 206
Kaulpadden 185
Kaulquappen 185
Kaviar 211
Kegelschnäbler 119
Kegelschnecke 308
Kehlfüßer 285
Kellereisel 286
Kerbtiere 217
Kerfe 217
Kiang 77
Kiebitz 151
Kiefernspinner 261
Kieferwurm 215
Kiemenfüßer 287
Kiemenmolch 190
Kiemenmund 215
Kinkhörner 310
Kiwi 146
Klapper-Grasmücke 114
Klapperschlange 181
Klapperstorch 148
Kleidermotte 264
Kleinschmetterlinge 264
Kleinspecht 109
Klippfisch 202
Klopfkäfer 226
Klumpfisch 209
Knopper 245
Knorpelfische 209
Knorpeltiere 164
Knotenwalzen 309
Königsschlange 184
Kohlmeise 120
Kohlweißling 256
Kokon 260
Kolbenmolch 190
Kolibri 106
Kolkrabe 98
Kolombaczer 267
Kolorado-Kartoffelkäfer 224
Komma 257
Kondor 92
Kopf schwimm. 209
Kopffüßer 303
Kopflaus 272
Kopfweichtiere 302
Korallen 329
Korallenbänke 331
Korallenriffe 331
Kornmotte 264
Kornrüsselkäfer 222
Kornstecher 223
Kornwurm 222
Krabbe 282
Krähe 99
Krätzmilbe 278
Kraken 304
Krammetsvogel 111
Kranich 149
Krebs, moluck. 288
Krebse 279
Krebse, kopflose 289
Kreisel 307
Kreiselschnecke 307
Kreuzotter 182
Kreuzschnabel 127
Kreuzspinne 274
Kriebelmücke 267
Kröte 188
Krokodile 173
Krokodilwächter 153
175
Kronjacht 314
Kropfgans 160
Krustentiere 279
Krystallschnecke 314
Küchenschabe 234
Kürbisbandwurm 299
Küsten-Seeschwalbe 162
Kugeltier 337
Kuguar 37
Kuh 74
Kulan 77
Kumis 79
Kupferglucke 261
Kurzflügler 154
Kurzschwänze 281
Laberdan 202
Lacerta 176
Lachs 199
Lachtaube 130
Lämmergeier 93
Lagomys 46
Lama 63
Lamprete 214
Lampyris 228
Landblutegel 295
Landkrabbe 282
Landschildkröten 169
Langflügler 161
Langschwänze 281
Lanius 98
Lanzettfisch 215
Larus 162
Laternenträger 250
Laubfrösche 186
Laus 272
Lebensdauer 6
Leberegel 299
Leberthran 202
Leguan 178
Leichenhühnchen 97
Leichtschnäbler 101
Leierschwanz 141
Lemming 48
Lemmus 48
Lemur 17
Leopard 38
Leptinotarsa 224
Lepus 44
Lerche 119
Libelle 237
Libellula 237
Ligusterschwärmer 257
Limacina 314
Limax 306
Limenitis 255
Limulus 288
Lindenschwärmer 258
Liparis 262
Lithodomus 319
Lochmuschel 315
Lockenfüßer 290
Locomotivität 4
Locusta 235
Löwe 35
Lootsenfisch 212
Lota 202
Loxia 127
Lucanus 232
Luchs 34
Lumbricus 293
Lupus 41
Lurche 185
Luscinia 113
Lusciola 112
Lutra 30
Lycosa 276
Lytta 229
Madrepõrae 331
Magen 4
Maiblumen-Glockentierchen 336
Maikäfer 231
Maiwurm 229
Makako 18
Maki 17
Makrele 206
Malermuschel 320
Malleus 317
Mandelkrähe 100
Mangufte 32
Manis 55
Mannacikade 250
Mannaschildlaus 250
Manteltiere 322
Marder 28
Marienkäfer 230
Marmorkegel 308
Maueraffel 286
Mauerschwalbe 118
Mauersegler 118
Maulfüßer 283
Maulwurf 23
Maulwurfsgrille 235
Mäusebussard 95
Mäusefalke 95
Maus 47
Medusa 327
Medusen 326
Medusenhaupt 326
Meerdrache 208
Meereichel 291
Meerheuschrecke 284
Meerkatzen 13
Meerohr 313
Meerotter 31
Meerpapagei 155
Meerperlmuschel 318
Meerscheide 322
Meerschildkröte 171
Meerschwein 83
Meerschweinchen 47
Meerspinne 304
Mehlkäfer 230
Mehlmilbe 278
Mehlwürmer 231
Meise 120
Meleagrina 318
Meleagris 138
Meles 27
Melitaea 254
Meloë 229
Melolontha 231
Meltau 247
Menschenbremse 270
Menschenfresser 212
Menura 141
Mesostoma 296
Metamorphose 6 185
217
Miesmuschel 319
Milben 277
Millepõrae 331
Misteldrossel 112
Mitra 309
Mittelmund 296
Mittelspecht 109
Moderfresser 230
Mönchgrasmücke 113
Möven 161
Mohrenkrone 309
Molche 189
Mollusken 301
Monas 336
Mondfisch 209
Mondschnecke 307
Monodon 84
Mooskorallen 333
Mordkäfer 227
Morinell-Regenpfeifer 153

Mormon 155
Moschus 65
Moschuskäfer 227
Moschustier 65
Mosquitos 267
Motacilla 115
Motte 264
Mücken 266
Müller 230
Muflon 73
Mundinfusorien 336
Muraena 203
Muräne 204
Murex 311
Murmeltier 50
Mus 47
Musca 268
Muschelkrebs 289
Muschelkrebse 287
Muscheln 315
Muscheltiere 316 318
Muscicapa 110
Muskeln 4
Mustela 28
Mycētes 14
Mygale 276
Myoxus 51
Myrmecofaga 54
Myrmecolĕon 237
Mytilus 319
Myxine 215
Nachtfalter 259
Nachtigall 112
Nachtpfau 259
Nachtraubvögel 95
Nachtschwalben 118
Nagebeuteltiere 43
Nagetiere 44
Nagkäfer 221
Naja 182
Nandu 145
Napfschnecke 313
Narwal 84
Nashorn 59
Nashornkäfer 233
Naturtrieb 5
Naucrātes 212
Nautilus 304
Nebelkrähe 99
Necrophŏrus 230
Nerven 5
Netzflügler 236
Neunauge 214
Neuntöter 98
Nileidechse 175
Nilkrokodil 174
Nilpferd 60
Nonne 228 262
Numida 137
Obstschabe 265
Ochs 74
Ocneria 262
Octopus 304
Ölkäfer 229
Oestrus 270
Ohnflügler 271
Ohrenqualle 327
Ohreule 96
Ohrwurm 234
Oleanderschwärmer 257
Oliva 309
Oliven 309
Olm 190
Oniscus 286
Ophioderma 325
Ophiūra 325
Opossum 42
Orang-Utan 12
Ordensband 263
Orgelkoralle 332
Oriolus 100
Ornithorhynchus 55
Orthagoriscus 209
Ortolan 122
Oryctes 233
Ostrĕa 316
Otis 142
Otterköpfchen 308
Ovis 73
Ovula 309
Oxyuris 298
Pachtylus 235
Paco 64
Pagurus 282
Palaemon 283
Palmbohrer 223
Palmwürmer 223
palpi 216
Panther 38
Pantoffeltierchen 336
Panzereidechsen 173
Papageien 102
Papageitaucher 155
Papierboot 304
Papiernautilus 304
Papilio 256
Papstkronen 309
Paradiesvogel 100
Paradisea 100
Parnassius 256
Parus 120
Passer 123
Patella 313
Pavo 140
Pavian 14
Pecten 317
Pediculus 272
Pegasus 208
Peitzker 198
Pelecanus 160
Pelekan 160
Pelekansfuß 313
Pelias 182
Pelzmotte 265
Pennatŭla 333
Perca 205
Perdix 134
Periplaneta 234
Perleule 96
Perlhuhn 137
Perlmuschel 318
Perlmutterfalter 254
Perlmuttervogel 254
Petersvogel 163
Petromyzon 214
Pfahlmuschel 322
Pfahlwurm 322
Pfau 140
Pfauenauge 255
Pfauenspinner 259
Pfefferfraß 102
Pfefferfresser 102
Pfeifenfisch 207
Pfeifhase 46
Pferd 77 78
Pflanzenfresser 221
Pflasterkäfer 229
Pharaonsratte 32
Phasianus 139
Phoca 81
Phoenicopterus 150
Pholas 321
Phryne 188
Phyllostŏma 20
Phylloxēra 247
Physalia 327
Physeter 84
Picus 108
Piĕris 256
Pilgermuschel 317
Pilot 212
Pinguine 155
Pinna 318
Pinnenwächter 319
Pinnothēres 319
Pinselaffe 16
Pinselfloh 289
Pirol 100
Pirŭla 312
Planaria 296
Planorbis 307
Plattbauch 237
Plattwurm 296
Platycarcinus 283
Pleuronectes 203
Pleurotoma 312
Plocĕus 126
Plötze 197
Podiceps 154
Polydesmus 287
Polypen 329 332
Pontia 256
Portunus 282
Porzellanschnecken 308
Possenreißer 153
Prachtkäfer 227
Prairiehund 50
Predigeraffe 15
Pricke 214
Pristis 212
Procellaria 162
Proglottiden 299
Prokўon 28
Proteus 189 190
Protoptĕrus 191
Prozessionsraupen 228
Prozessionsspinner 261
Psittacus 102
Pterocera 313
Pterŏpus 20
Ptinus 226
Pulex 271
Puma 37
Punktkorallen 330
Puppenräuber 227
Purpurbär 263
Pute 138
Pygaera 263
Pyrosōma 323
Pyrrhŭla 126
Quagga 78
Quallen 326
Quappe 202
Querder 215
Quermäuler 211
Querzähnmolche 190
Rabe 98
Rabe westind. 103
Rabenkrähe 99
Rädertierchen 336
Räucherklaue 311
Raja 213
Ramphostōma 175
Rana 186
Randassel 287
Rankenfüßer 290
Ratte 48
Raubbeuteltiere 42
Raubtiere 21
Raubvögel 91
Rauchschwalbe 117
Raupenfliege 225
Rebhuhn 134
Reblaus 247
Regenpfeifer 153
Regenwurm 293
Regulus 115
Reh 67
Reiher 147
Renntier 68
Rennvögel 153
Reproduktionskraft 166
Reptilien 164
Republikaner 126
Rhamphastus 102

Rhea 145
Rhinoceros 59
Rhodocĕra 256
Riesenflügelschnecke 312
*Riesenkänguruh 43
*Riesenmuschel 320
Riesenohr 307
Riesenschildkröte 171
Riesenschlange 184
Riesentukan 102
Rind 74
Rindenkoralle 333
Rinderbremse 270
Rindsbandwurm 300
Ringeleidechsen 179
Ringelnatter 184
Ringelspinner 262
Ringeltiere 216
Ringelwürmer 292
Ritterfalter 256
Robben 81
Roche 213
Rochen 213
Röhrenholothurie 324
Röhrenwurm 293
Rollgürteltier 54
Rollschwanzaffen 15
Rosenkäfer 231
Roßkäfer 232
Rostellaria 313
Rothkehlchen 113
Rotwürmer 292
Rudergänse 160
Rüsselkäfer 221
Rundmäuler 214
Rusticola 151

Saatkrähe 99
Saatschnellkäfer 226
Sägehai 212
Sägekrebs 283
Sänger 112
Säugetiere 7
Safrangoldhähnchen 115
Salamander 189
Salamandra 189
Salangane 117
Salmo 199
Salpa 323
Salpe 323
Sandassel 287
Sander 205
Sandfisch 272
Sandkäfer 228
Sandviper 183
Sandwurm 293
Sarcoptes 278
Sardelle 201
Saturnia 259
Sauerampfereule 263
Scalaria 307
Scarabaeus 232
Schabe 234
Schaf 73
Schafszecke 279
Schakal 41
Schalenkrebse 280
Schalentiere 301
Schauer-Klapperschlange 181
Scheckenfalter 254
Schelch 69
Schelk 69
Schellfisch 201
Schiffsboot 304
Schildfisch 203
Schildkröten 168
Schildkröte geom. 170
Schildkröte griech. 169
Schildlaus 249
Schildotter 183
Schillerfalter 255
Schillervogel 256
Schlaf 5
Schlammpeitzker 198
Schlangen 179
Schlangenkopf-Lochmuschel 315
Schlangenstern 325
Schleichenlurche 190
Schleichenmolche 190
Schleie 197
Schleiereule 96
Schleimtiere 301
Schleimwurm 215
Schlupfwespe 245
Schmalflügler 263
Schmarotzerkrebse 290
Schmarotzkäfer 228
Schmeißfliege 269
Schmerle 198
Schmetterlinge 251
Schmied 226
Schnabelkerfe 246
Schnabelkrokodil 175
Schnabelschnecken 313
Schnabeltier 55
Schnaken 267
Schnecken 305
Schnellkäfer 226
Schnepfe 151
Schnepfenstrauß 146
Schnirkelschnecken 306
Schobertier 46
Schönauge 337
Schönleib 227
Schollen 203
Schupp 28
Schuppeneidechsen 176
Schuppenlurche 191
Schuppenmolche 191
Schuppentier 55
Schwämme 337
Schwärmer 257
Schwalbe 115
Schwalbenschwanz 256
Schwammkorallen 331
Schwammspinner 262
Schwan 159
Schwanzlurche 189
Schwanzmeise 121
Schwarzdrossel 111
Schwarzspecht 109
Schweifhuhn 141
Schwein 56
Schweinebandwurm 299
Schwertschwanz 288
Schwimmvögel 154
Sciăra 267
Sciarus 51
Scolopax 151
Scolopendra 287
Scomber 206
Scorpio 276
Sechsfüßer 217
Seeanemonen 331
Seeblase 327
See-Einhorn 84
Seefächer 332
Seefeder 333
Seegurke 324
Seehund 81
Seeigel 325
Seekalb 81
Seekrebs 282
Seemäuse 193 212
Seeohren 313
Seepferdchen 208
Seepolyp 304
Seeraupe 293
Seeschwalbe 162
Seestern 325
Seestichling 207
Seetulpe 291
Segelfalter 256
Segelschweif 178
Sehnen 4
Seidenaffe 16
Seidenhase 45
Seidenschwanz 110
Seidenspinner 260
Sepia 303
Sepie 304
Serpula 293
Serpulitenkalk 293
Sesia 259
Silūrus 198
Silvia 112
Simia 12
Simulia 267
Singdrossel 112
Singmücke 266
Singschwan 160
Singvögel 109
Singzirpe 250
Sirēdon 190
Sitta 107
Skolopender 287
Skorpione 276
Smerinthus 257
Somateria 159
Sommergoldhähnchen 115
Sonnenkälbchen 230
Sorex 22
Spanner 264
Spatz 122
Spechte 108
Spechtmeise 107
Speckkäfer 229
Sperling 122
Sperrschnäbler 115
Sphinx 257
Spindelschnecken 312
Spinnen 273
Spinnenkopf 311
Spinnentiere 272
Spinner 259
Spitzhorn 310
Spitzmaus 22
Spitzwegerichflatterer 254
Spongia 337
Spongiae 337
Sprehe 127
Sprossung 6
Sprotte 201
Sprungtaucher 155
Spulwurm 297
Squalus 211
Squilla 284
Staar 127
Stabtierchen 336
Stachelbeerspinner 264
Stachelflosser 205
Stachelfüßer 287
Stachelhäuter 324
Stachelschnecken 311
Stachelschwein 46
Staubflügler 251
Stechfliege 269
Steckmuschel 318
Stegopörus 190
Steinbock 72
Steinbohrer 319 322
Steinbrechschwärmer 259
Steinkriecher 287
Steinmarder 29
Steinobstrüsselkäfer 222
Steinsauger 214
Stentor 336
Sterlet 211
Sterna 162
Sternwürmer 324
Stichling 206
Stieglitz 124 255
Stint 200

Stockente 156
Stockfisch 202
Stör 210
Storch 148
Strahlentiere 323
Strauß 143
Strichfalter 257
Strix 96
Strombus 312
Strudelwürmer 296
Struthio 143
Stubenfliege 268
Sturmhauben 311
Sturmmöve 162
Sturmvogel 162
Sturnus 127
Süßmaul 278
Süßwasserschildkröten 170
Sula 161
Sumpfmeise 121
Sumpfvögel 147
Sus 56
System 2
Tabakspfeife 207 312
Tachina 225
Taenia 299
Tagfalter 254
Tagfalter, unech. 257
Tagpfauenauge 255
Tagraubvögel 91
Talpa 23
Tannenmeise 121
Tapir 59
Tapirus 59
Tarantelspinne 276
Tarpan 77
Taschenkrebs 283
Taschenkrebse 281
Tastorgan 5
Tatu 54
Tauben 128
Taucher 154
Taufrosch 187
Tausendfüßer 286
Tausendstich 331
Technologie 2
Tegenaria 275
Teilung 6
Tellerschnecke 307
Tenebrio 230
Tentakeln 329
Terebratula 315
Terēdo 322
Termes 238
Terminologie 3
Termite 238
Testudo 169
Tetrao 132
Teufelsklaue 313
Thēraphosa 276
thorax 216
Thunfisch 206
Thynnus 206
Tierfresser 227
Tierkorallen 330
Tiger 36
Tigerpferd 78
Tinēa 264
Tintenschnecken 303
Tipula 267
Tölpel 161
Tönnchen 310
Toko 102
Tonnen 310
Torpedo 213
Totengräber 230
Totenkäfer 231
Totenkopfschwärmer 258
Totenuhr 226
Totenvogel 97
Tracheen 216
Trampeltier 61
Trappe 142
Trauerkäfer 231
Trauermantel 255 309
Trepang 324
Trichechus 82
Trichina 298
Trichine 298
Tridacna 320
Trilobiten 289
Triphaena 263
Tripodonōtus 184
Triton 189
Tritonium 311
Tritonshörner 311
Trochilus 106
Trochus 307
Trompetenschnecken 311
Trompetentierchen 336
Trotzkopf 226
Truthuhn 138
Tubipōra 332
Tümmler 83
Tukan 102
Tulpe 312
Turbo 307
Turdus 111
Turluru 282
Turm babylon. 312
Turmschnecken 312
Turteltaube 130
T-Vogel 260
Uferaas 237
Uferhaft 237
Uferschwalbe 119
Uhu 96
Uistiti 16
Ukelei 197
Ulenwurm 215
Ungleiche 262
Unio 320
Unke 184 187 188
Unze 37
Upupa 105
Ur 75
Urkrebse 289
Uropoda 225
Ursus 25
Vampyr 20
Vanellus 151
Vanessa 255
Varietät 2
Venen 4
Venusfliegenwedel 332
Vernunft 4
Verwandlung 6
Vespa 244
Vespertilio 19
Vicuna 64
Vielfraß 27
Vielhufer 56
Vielringler 287
Vierhänder 10
Vigognetier 64
Vipera 183
Viverra 31
Viverren 31
Vögel 87
Vogelspinne 276
Voluta 309
Volvox 337
Vorticella 336
Vultur 91
Wachholderdrossel 111
Wachtel 134
Wachtelkönig 152
Waldhuhn 132
Waldkauz 96
Waldohreule 96
Waldschnepfe 151
Waldstrauß 146
Wale 83
Walfisch 85
Walfischaas 314
Walfischlaus 285
Walker 232
Walrat 84
Walroß 82
Walze 309
Walzenschnecken 309
Wanderheuschrecke 235
Wanze 246
Wappenträger 263
Waschbär 28
Waschschwamm 337
Wasserfloh 289
Wasserfrosch 186
Wasserhuhn 152
Wasserjungfer 237
Wasserkäfer 228
Wassermolch 189
Wasserschnabeltier 55
Webervogel 126
Weichflosser 195
Weichtiere 301
Weichtiere, kopfl. 314
Weidenbohrer 262
Weinbergsschnecke 306
Weisel 240
Weißlinge 256
Wellhorn 310
Wels 198
Wendehals 105
Wendeltreppe 307
Werre 235
Wesiga 211
Wespe 244
Wetterfisch 198
Widderchen 258
Wiedehopf 105
Wiesel 29
Wiesenschnarrer 152
Wimperinfusorien 336
Winkelspinne 275
Winselaffe 15
Wintergoldhähnchen 115
Wirbeltiere 7
Wisent 76
Wolf 41
Wolfsmilchschwärmer 257
Wollmaus 46
Würger 97
Würmer 291
Wundermonade 336
Wurmfisch 215
Wurmschlange 191
Wurmtrocknis 225
Wurzelfüßer 336
Zackenschwärmer 257
Zähne 8
Zahnschnäbler 110
Zaunkönig 114
Zebra 77
Zebu 76
Zecken 279
Zehnfüßer 280
Zeichenspanner 264
Zeisig 124
Zerēne 264
Zibethkatze 31
Ziege 71
Ziegenmelker 105
Zirpe 250
Zitteraal 204
Zitterrochen 213
Zobel 29
Zweiflügler 265
Zygaena 212 258

X

Naturgeschichte

von

K. A. Schönke.

Sechste umgearbeitete Auflage.

Zweiter und dritter Teil.

Das Pflanzen- und das Mineralreich.

(Dem Pflanzenreich ist eine Übersicht nach Linné beigegeben.)

Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten und einem Atlas illuminierter Abbildungen.

Gütersloh.
Druck und Verlag von C. Bertelsmann.
1887.

Ihr Blumen, die ihr still und rein
Blüht, welket und zerstiebt,
Die soll nicht meine Freundin sein,
Die nicht die Blumen liebt.

Rückert.

In der Erde dunkeln Schachten
Schließt die Schicht von hartem Stein,
Was wir hoch und herrlich achten,
Schützend in ihr Inn'res ein.

Inhaltsverzeichnis.

Das Pflanzenreich.

Seite

Einleitung 3
I. Die Wurzel 4
II. Der Stamm 6
III. Die Blätter 8
IV. Die Blüte 13
V. Die Frucht 23

Erste Hauptabteilung des Pflanzenreichs. Offenblütige Gefäßpflanzen 28

1. Klasse: Zweisamenlappige Pflanzen (Blattkeimer) . . 28

1. Unterklasse: Vielblumenblättrige 29

1. Ordn.: Hülsenpflanzen . . 29
2. Ordn.: Rosenblütige Pflanzen 38
3. Ordn.: Balsamgewächse . . 45
4. Ordn.: Springfrüchtler oder Schneller 50
5. Ordn.: Malpighiengewächse . 54
6. Ordn.: Rebengewächse . . . 56
7. Ordn.: Storchschnabelgewächse 58
8. Ordn.: Säulenfrüchtler . . 61
9. Ordn.: Glanzblättrige Gewächse 66
10. Ordn.: Myrtengewächse . . 68
11. Ordn.: Kelchblümler . . . 71
12. Ordn.: Kelchblütige Gewächse 71
13. Ordn.: Saftgewächse . . . 73
14. Ordn.: Nelkengewächse . . 74
15. Ordn.: Guttigewächse . . . 79
16. Ordn.: Cistblütige Gewächse . 80
17. Ordn.: Kürbisfrüchtige Gew. 82
18. Ordn.: Mohnblütige Gewächse 85
19. Ordn.: Wasserrosen . . . 94
20. Ordn.: Vielfrüchtige Gewächse 95
21. Ordn.: Dreikelchblättrige Gew. 100
22. Ordn.: Kockeln 101
23. Ordn.: Schirmblütler . . . 102
24. Ordn.: Riemenblumen . . 108

2. Unterklasse: Verwachsenblumige 108

25. Ordn.: Liguſtergewächse . . 109
26. Ordn.: Krappgewächse . . . 112
27. Ordn.: Drehblütige Gewächse 117
28. Ordn.: Röhrenblütige Gew. . 119
29. Ordn.: Lippenblütige Gewächse 127
30. Ordn.: Myrſineen 135
31. Ordn.: Styraceen 136
32. Ordn.: Heidengewächse . . 138
33. Ordn.: Glockenblütige Gew. 141
34. Ordn.: Zuſammengeſetzte Gewächse 142
35. Ordn.: Gehäuftblütige Gew. 152

3. Unterklasse: Blumenkronloſe 154

36. Ordn.: Proteengewächse . . 154
37. Ordn.: Buchweizenartige Gew. 157
38. Ordn.: Neſſelartige Gewächse 158
39. Ordn.: Weidenartige Gewächse 161
40. Ordn.: Kätzchenbäume . . 164
41. Ordn.: Zapfenbäume . . . 169
42. Ordn.: Pfeffergewächse . . 175
43. Ordn.: Oſterluzei-Gewächse . 176
44. Ordn.: Hornblatt-Gewächse . 177

	Seite
2. Klasse: Einsamenlappige Gewächse oder Spitzkeimer	177
1. Unterklasse: Pflanzen mit angewachsenem Fruchtknoten	178
45. Ordn.: Froschbißartige Gew.	178
46. Ordn.: Bananengewächse	178
47. Ordn.: Orchisgewächse	181
48. Ordn.: Schwertblättrige Gew.	184
2. Unterklasse: Pflanzen mit freiem Fruchtknoten	188
49. Ordn.: Liliengewächse	188
50. Ordn.: Palmen	195
51. Ordn.: Aronartige Gewächse	199
52. Ordn.: Sumpflilien	201
53. Ordn.: Simsengewächse	203
54. Ordn.: Balg- oder spelzblütige Gewächse	203
Zweite Hauptabteilung des Pflanzenreichs. Versteckblütige (kryptogamische) Gefäß- und Zellenpflanzen	219
3. Klasse: Die ohnsamlappigen Pflanzen oder Nacktkeimer	220
1. Unterklasse: Versteckblütige (kryptogamische) Gefäßpflanzen	220
55. Ordn.: Gliederfarne	220
56. Ordn.: Farnartige Pflanzen	221
2. Unterklasse: Versteckblütige (kryptogamische) Zellenpflanzen	223
57. Ordn.: Moosartige Pflanzen	223
58. Ordn.: Röhrenstenglige Zellenpflanzen	225
59. Ordn.. Algenartige Zellenpflanzen	225
60. Ordn.: Schwämme oder Pilze	229

Das Pflanzenreich.

„Die Pflanzenwelt ist die Grundlage und Bedingung alles höheren Lebens. Ohne Pflanze kein Tier.“ v. Tschudi.

Einleitung.

§ 1. Pflanzen sind belebte Naturkörper, welche keine willkürliche Bewegung haben, sondern an einen Ort gebunden sind, und welche ihre Nahrung durch mehrere Organe (Wurzel, Stengel, Zweige, Blätter) aus der Atmosphäre und der Erde einsaugen. Dieselbe besteht vorzugsweise in Wasser, das aber oft Kohlensäure, verschiedene Salze, Erden und Reste vermoderter Pflanzen- oder Tierreste enthält. Kohlensäure ist nächst dem Wasser für alle Pflanzen das Hauptnahrungsmittel. Zudem besitzen die Pflanzen wie die Tiere das Vermögen sich zu vermehren, was meist durch Samen oder durch Wurzelsprößlinge geschieht. Inwendig haben sie solche Teile, welche man mit den Adern eines Tieres vergleichen kann, indem auch in ihnen eigentümliche Lebenssäfte, dem Blut in den Adern der Tiere vergleichbar, auf- und niedersteigen. Einige derselben sind wie Bienenzellen gestaltet, sitzen an- und übereinander und bilden das Zellgewebe. Andere bestehen aus äußerst dünnen, häutigen Röhrchen, Saftröhren genannt. Noch andere sind wie eine Uhrfeder gewunden und heißen Spiralgefäße. In den röhrenförmigen Gefäßen, welche teils zerstreut, teils in Kreisen um einander liegen, steigt der Nahrungssaft auf, dringt von da in die Zellen und so durch die ganze Pflanze. Erst seit der Vervollkommnung der Mikroskope hat man den innern Bau der Pflanzen genauer kennen gelernt.

Spiralgefäß.

Die Wissenschaft, welche die Pflanzen kennen lehrt, heißt Botanik, und wer sich wissenschaftlich mit ihnen beschäftigt, ist ein Botaniker. Bei den meisten Pflanzen kommen folgende Stücke in Betracht: die Wurzel, der Stamm, die Blätter, die Blüte und die Frucht. Sowohl für die einzelnen Teile der Pflanzen, wie auch für die an denselben sinnlich wahrnehmbaren Merkmale haben die Botaniker bestimmte Ausdrücke festgesetzt, die man kennen lernen muß, wenn man die Beschreibung der Pflanzen verstehen will. Derjenige Zweig der Botanik, welcher jene Kunstausdrücke kennen lehrt, heißt die Lehre der botanischen Kunstsprache oder Terminologie der Botanik.

I. Die Wurzel.

„Im allgemeinen erscheint das Auffaugen der flüssigen Nahrung aus dem Boden als die Hauptbestimmung der Wurzel." v. Schubert.

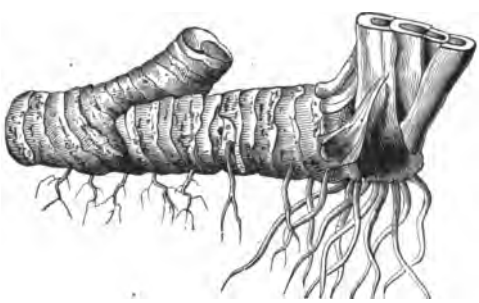
§ 2. An jeder Pflanze giebt es eine Stelle, von welcher aus sie nach zwei entgegengesetzten Richtungen strebt, in die Erde und in die Luft. Der in die Erde gehende Teil, welcher zur Befestigung und Ernährung der Pflanze dient, heißt Wurzel (radix) oder abwärtssteigender Stock (caudex descendens), der in die Luft gehende wird im allgemeinen Stamm oder aufwärtssteigender Stock genannt. Der abwärtssteigende Stock bekommt nach seinen Hauptformen die Namen wahre oder echte Wurzel, Knollen und Zwiebel.

Wahre oder echte Wurzel (radix) heißt der abwärtssteigende Stock, wenn er vollständig dem aufwärtssteigenden gleicht und als dessen Fortsetzung gelten kann.

Knollen (tuber) wird der abwärtssteigende Stock genannt, wenn er sich mehr oder minder der rundlichen Gestalt nähert, nie nach unten hin Wurzeln treibt und auf der Oberfläche Keime entwickelt, z. B. die Kartoffel.

Zwiebel (bulbus) nennt man den abwärtssteigenden Stock, wenn er zwar auch rundlich ist, aber nach unten Wurzelfasern treibt, im Innern Keime entwickelt und aus übereinander liegenden Häuten, Schuppen oder Netzen besteht.

Im gemeinen Leben, vom Forstmann, Gärtner und Landwirt, wird alles an der Pflanze, was sich unter der Erde befindet, als Wurzel bezeichnet und als wahre Wurzel, Knolle und Zwiebel unterschieden. In der Wissenschaft gestaltet sich die Sache etwas anders. Wurzeln wachsen nur an ihrer Spitze und haben weder Glieder (internodia), noch Blätter oder Blattandeutungen (wie Keime, Schuppen, Scheiden); nur die nicht mit Erde bedeckten Wurzeln entwickeln aufwärts wachsende Triebe. Alle unterirdischen Pflanzenteile, welche eine Gliederung, Blätter und Schuppen haben, sind darum nicht als Wurzeln, sondern als unterirdische wurzelähnliche Stämme oder Wurzelstöcke (rhizoma) zu betrachten, z. B. bei der Maiblume (convallaria polygonātum) und der Sandsegge (Carex arenaria). Ebenso werden Knollen und Zwiebel, sofern sie unausgebildete schuppenartige Blattgebilde tragen, als unterirdische wurzelartige Stengelformen angesehen.



Wurzelstock.

An jeder vollständigen echten Wurzel unterscheidet man den Wurzelkörper oder Wurzelstamm, die Wurzeläste und die Wurzelfasern oder Wurzelzasern.

Unter Wurzelkörper oder Wurzelstamm versteht man den mehr oder minder dicken Teil der Wurzel, welche die eigentliche Fortsetzung des aufwärtssteigenden Stockes bildet. — Wurzeläste sind die dicken Verzweigungen der Wurzel, durch welche die Pflanze im Boden befestigt ist. Die Wurzelfasern oder Wurzelzasern (radiculae s. fibrillae) sind außerordentlich feine, haarförmige, zuweilen mit bloßen Augen kaum erkennbare Fädchen, welche hauptsächlich dazu dienen, der Pflanze ihre Nahrungssäfte zuzuführen.

Der Dauer nach ist jede Wurzel einjährig, zweijährig oder ausdauernd. Sie heißt einjährig, wenn sie in einem Sommer Blätter, Stengel, Blüten und Früchte bringt und dann abstirbt, z. B. die Balsamine; zweijährig, wenn sie im ersten Sommer Blätter, im zweiten Stengel, Blüten und Früchte hervorbringt und dann vertrocknet, z. B. die Mohrrübe; ausdauernd, wenn sie jährlich alle Teile der Pflanze erzeugt und viele Jahre fortbesteht, z. B. der Spargel.

Die echte Wurzel hat verschiedene Benennungen, sie heißt:

1. fadenförmig, wenn sie aus einer einzigen ziemlich langen Faser von der Dicke eines dünnen Zwirnfadens besteht, z. B. bei der Wasserlinse;

2. walzenförmig, wenn sie länglich, in jedem ihrer Querdurchschnitte rund und fast überall von gleicher Dicke ist, z. B. bei der Anemone;

3. möhren- oder spindelförmig, wenn sie länglich und in jedem ihrer Querschnitte rund ist, nach unten aber allmählich dünner wird und in eine Spitze ausläuft, z. B. bei der Mohrrübe;

möhrenförmig.

4. rübenförmig, wenn sie oben rundlich und bauchig ist und nach unten hin plötzlich dünner wird und nicht allmählich wie die möhrenförmige, z. B. bei der Wasserrübe.

Bei den Knollen sind folgende Benennungen üblich:

5. büschelig oder bündelförmig, wenn ihrer mehrere aus einem Punkte entspringen und wie die Ruten eines Besens beisammenstehen, z. B. beim Scharbockskraut;

6. handförmig, wenn zwei längliche, plattgedrückte Knollen an ihrem untern Ende in mehrere Zacken geteilt, oben aber wie ein Paar Hände aneinander gefügt sind, wie beim gefleckten Knabenkraut.

Bei der Zwiebel sind besonders folgende Benennungen zu merken:

7. häutig, wenn sie innerlich aus vielen übereinander liegenden Blättern besteht, z. B. die Gartenzwiebel;

8. schuppig, wenn die innern Häute ziegeldachartig übereinander liegen, z. B. die weiße und die Türkenbund-Lilie.

Die meisten Pflanzen wurzeln in der Erde, einige im Wasser, wenige auf anderen Gewächsen; solche heißen Parasiten oder Schmarotzer. Es giebt nur wenige Pflanzen, welche gar keine Wurzel haben, wie einige Algen. Pilze und die meisten Flechten sind mit der ganzen Unterfläche oder mit scheiben- oder knollenförmigen Teilen befestigt.

II. Der Stamm.

„Wie der Rumpf die Füße mit dem Kopfe verbindet, so steht der Stengel in der Mitte zwischen Wurzel und Krone; in ihm ruhet das eigentliche Leben der Pflanze." Steeger.

§ 3. Der Stamm oder aufwärtssteigende Stock oder Stengel im weiteren Sinne (cormus, caudex adscendens, caulis) ist der oberirdische Träger der ganzen Pflanze: er verbindet die Wurzel mit den Blättern und Blüten entweder unmittelbar oder durch seine Verzweigungen.

Die Blätter unterscheiden den Stamm von der Wurzel (s. § 2). Nach dem Stande derselben unterscheidet man am Stamme mehr oder weniger deutlich die Stengelglieder. Der Stengelteil zwischen je zwei Ansatzstellen der Blätter heißt nämlich Stengelglied (internodium). Unter Verzweigungen des Stammes versteht man die neuen Stengel, welche sich über dem Befestigungspunkte der Blätter bilden. Die zuerst entstehenden heißen Äste (rami), die folgenden aber Zweige (ramuli). Zuweilen findet sich der Stamm unter der Erde, ähnelt einer Wurzel und heißt dann unterirdischer Stamm (caudex subterraneus) oder Wurzelstock (rhizoma), zeigt aber dann stets Andeutungen von Blattgebilden, z. B. beim Kalmus und Spargel (s. § 2). Die Zweige (rami) sind bloß Fortsetzungen des Stammes, mit dem sie im Baue wie in der Verrichtung übereinstimmen. Diese besteht darin, die von der Wurzel und von den Blättern aufgenommenen Säfte in alle Teile der Pflanze zu führen.

Nach seiner verschiedenen Beschaffenheit bekommt der Stamm verschiedene Namen: er heißt nämlich:

1. Stamm (truncus) bei Bäumen und Sträuchern; bei den Bäumen (arbor) teilen sich die Stämme erst oben in eine ästige Krone; die Stämme der Sträucher (frutex) sind gleich von der Wurzel an in Äste geteilt.

Wenn man den holzigen Stamm der Bäume oder Sträucher der Quere nach durchsägt, so sieht man, daß er aus vielen ringförmigen Schichten gebildet ist. Man unterscheidet von außen nach innen Rinde oder Borke (cortex), Bast (uber), Splint oder Saftholz (alburnum), Kernholz (duramen) und Mark (medulla). Das Wachsen des Stammes geht so vor sich, daß mit jedem Jahr unter der Rinde ein neuer Bast sich bildet, worin hauptsächlich der Saftumlauf stattfindet, während der alte Bast zu Splint und dieser zu einer neuen Schicht von Holzfasern eintrocknet. Auf diese Weise entstehen alljährlich neue Holzringe, aus deren Zahl man einigermaßen auf das Alter der Bäume schließen kann. Das Mark, eine die Mitte des Stammes ausfüllende Zellenmasse, verschwindet bei erwachsenen Stämmen durch Vertrocknen und Zusammenschrumpfen oft fast ganz und bildet so eine Röhre.

2. Staude oder Halbstrauch (suffrutex), wenn er keine bedeutende Höhe erreicht, seine Zweige unten holzig, oben krautartig sind und im Winter absterben (gem. Salbei, Brombeere).

3. Stengel (caulis) bei den einjährigen Pflanzen, wenn er weich und saftig ist; die ganze Pflanze heißt dann Kraut (herba), (Kamille, Bienensaug).

Wenn bei einer krautartigen Pflanze der Stengel fehlt, so heißt sie stengellos (acaulis); kriecht ein unmittelbar über der Wurzel entspringender Stengel am Boden

fort und schlägt dann wieder Wurzel, so heißt er Schößling oder Ausläufer (stolo).

4. Halm (culmus), wenn er dünn, hohl und biegsam und hie und da mit Anschwellungen, Knoten (nodi) versehen ist, an denen die Blätter sitzen (Gräser).

5. Schaft (scapus), wenn er bloß Blüten, aber keine Blätter trägt (Tulpe, Narzisse).

6. Strunk (stipes) bei den Pilzen.

Man kann den aufwärtssteigenden Stock in verschiedenen Rücksichten betrachten und zwar a) nach der Form seiner Durchschnittsfläche, b) nach seiner Teilung, c) nach der Stellung der Äste, d) nach seiner Lage, e) nach seiner Bekleidung.

a) **Die Form der Durchschnittsfläche** giebt dem aufwärtssteigenden Stocke folgende Benennungen:

1. stiel- oder walzenrund, wenn er bei einem Querdurchschnitte kreisrunde Flächen zeigt;

2. halbstielrund, wenn der Querschnitt einen Halbkreis bildet;

3. zusammengedrückt, wenn der Querschnitt eine Ellipse darstellt;

4. viereckig, wenn der Querschnitt eine vierseitige Figur mit scharfen Ecken ist, und die Seitenflächen vertieft sind;

5. dreikantig, wenn die Durchschnittsfläche ein Dreieck bildet, und die Kanten scharf sind;

6. dreiseitig, wenn die Kanten nicht scharf, sondern stumpf sind.

b) **Der Teilung** nach kann der aufwärtssteigende Stock sein:

1. einfach, d. h. ohne Verzweigungen;

2. ästig, d. h. mit Verzweigungen;

3. gabelförmig, wenn er sich bis zu den kleinsten Zweigen immer in zwei Teile spaltet;

4. dreigabelig, wenn er sich ebenso, aber in drei Teile teilt;

5. ganz, wenn er ästig ist, aber bis zur Spitze den Hauptstamm unterscheiden läßt;

6. verschwindend, wenn er sich in Äste verliert, so daß er nicht mehr zu unterscheiden ist.

c) **Die Äste des Stammes** nach ihrer Stellung heißen:

1. gegenständig, entgegengesetzt, wenn ein Ast dem andern gegenüber steht;

2. wechselständig, abwechselnd, wenn die Äste auf entgegengesetzter Seite des Stammes in verschiedener Höhe stehen;

3. quirlständig, wenn sie in gleicher Höhe rund um den Stamm stehen;

4. ausgebreitet, wenn die Äste mit dem Stamm einen rechten Winkel bilden;

5. abstehend, wenn sie ungefähr einen halben rechten Winkel bilden;

6. ausgesperrt, wenn sie oben einen stumpfen, unten einen spitzen Winkel bilden;

7. herabgebogen, wenn die Äste in einem Bogen herabhängen;

8. herabhängend, wenn sie so herunterhängen, daß sie fast mit dem Stamme gleichlaufend sind.

d) **Nach der Lage** erhält der Stamm folgende Benennungen:

1. aufrecht, wenn er ziemlich, gerade, wenn er ganz senkrecht steht;

2. aufsteigend, wenn er mit dem untern Teile auf dem Boden liegt, mit dem obern aber senkrecht in die Höhe steigt;

3. gestreckt, wenn er überall ganz flach auf der Erde liegt;

4. kriechend, wenn er gestreckt ist und hie und da Wurzel schlägt;

5. wurzelnd, wenn er an Gegenständen in die Höhe klimmt und überall Wurzeln schlägt, mit denen er sich festhält, z. B. Epheu;

6. kletternd, wenn er schwach ist und sich mittelst Wickelranken an Gegenständen emporhebt, ohne Wurzel zu treiben;

7. schlingend oder windend, wenn er sich schneckenförmig um andere Gegenstände windet; er ist entweder rechtsgewunden, wie bei den Bohnen, oder linksgewunden, wie beim Hopfen.

e) **Die Bekleidung des Stammes** verschafft ihm folgende Benennungen:

1. blattlos, wenn er keine Blätter, sondern nur hie und da Schuppen hat; fehlen auch diese, so heißt er nackt, z. B. bei der Flachsseide;

2. schuppig, wenn er statt der Blätter mit Schuppen versehen ist, welche sich ziegeldachartig decken, wie bei dem Fichtenspargel;

3. geflügelt, wenn sich an ihm eine blattartige Haut hinaufzieht, z. B. bei dem Beinwell, bei der Königskerze;

4. scheidig, wenn er in bestimmten Zwischenräumen mit kurzen Scheiden besetzt ist, z. B. bei dem Schaftheu.

Die Verrichtung des Stammes besteht darin, die durch die Wurzeln aufgenommenen Nahrungssäfte durch besondere dazu bestimmte Gefäße in alle Teile der Pflanze hinzuführen. Er entspricht also dem Gefäßsystem bei den Tieren.

III. Die Blätter.

„Die Blätter haben viele kleine Öffnungen, durch die sie Feuchtigkeiten und Luftarten an sich saugen, aber auch Luftarten und Feuchtigkeiten von sich geben. Man hat daher auch gesagt, daß die Pflanze mit ihren Blättern Atem holt wie das Tier mit der Lunge." v. Schubert.

§ 4. Blätter sind die gewöhnlich grüne Belaubung der Pflanze. Sie sind meistens flach, dünn und breit, oft aber auch fleischig, dick oder fadenförmig. Derjenige Teil eines Blattes, an welchem es angeheftet ist, heißt Grund oder Basis; der Basis gegenüber befindet sich die Spitze. Der ausgebreitete Teil heißt die Fläche, welche in Ober- und Unterfläche zerfällt. Die Verbindung beider heißt Rand.

Die Blätter entspringen entweder nahe am Boden oder aus höher gelegenen Punkten des Stengels und heißen danach Wurzel- oder Stengelblätter. Die anders gestalteten Blättchen, welche da am Stengel sitzen, wo die eigentlichen Blätter hervorkommen, heißen Afterblätter

oder Nebenblätter (stipulae). Blättchen, welche die Blüten umgeben und weder zu den eigentlichen Blättern, noch zu dem Kelche gerechnet werden können, nennt man Deckblätter (bracteae). Haben viele Blätter einen gemeinschaftlichen Blattstiel und machen so ein Ganzes aus, so bilden sie ein zusammengesetztes Blatt; im entgegengesetzten Falle heißt das Blatt einfach.

A. Einfache Blätter.

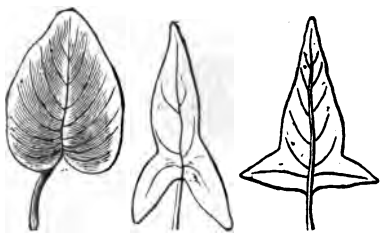
Die Blätter betrachtet man nach Anheftung, Stellung, Basis, Spitze, Gestalt, Rand, Fläche und Substanz (körperliche Masse).

a) **Nach der Anheftung** heißt ein Blatt:

1. gestielt oder stiellos; letzteres wird auch sitzend genannt;
2. stengelumfassend, wenn es mit der Basis den Stengel umgiebt, z. B. bei dem Natternknöterich, Schlafmohn;
3. schildförmig, wenn der Blattstil nicht am Rande des Blattes, sondern in irgend einem Punkte auf der untern Seite desselben angeheftet ist, z. B. bei der Kapuzinerkresse;
4. scheidenartig, wenn es den Stengel so umfaßt, daß er daraus wie aus einer Scheide hervorragt.

b) **In Bezug auf die Stellung** heißen die Blätter:

1. gezweit, wenn aus einem Punkte zwei Blätter hervorkommen, z. B. bei der Kiefer;
2. büschelig, wenn aus einem Punkte viele Blätter entspringen, z. B. bei dem Sauerdorn, Lärchenbaum;
3. gegenständig und abwechselnd, so wie bei den Ästen;
4. kreuzständig, wenn je zwei und zwei gegenständige Blätter ein Kreuz bilden, z. B. bei dem Gundermann, der Lysimachie;
5. dreiständig, vierständig, wenn drei oder vier Blätter in derselben Höhe aber auf verschiedenen Seiten des Stengels entspringen, z. B. bei dem Oleander, der Einbeere;
6. quirl- oder wirtelständig, wenn mehr als vier Blätter auf diese Weise rund um den Stengel stehen, z. B. bei dem Labkraut, dem Waldmeister.


herzf. pfeilf. spießf.

c) **Die Beschaffenheit der Basis** erfordert folgende Benennung:

1. herzförmig, wenn das Blatt etwas länger als breit ist, eine in zwei stumpfe Lappen geteilte Basis und eine etwas verdünnte Spitze hat, z. B. bei dem wohlriechenden Veilchen;
2. pfeilförmig, wenn zwei spitzige Lappen der Basis nach unten gerichtet sind, z. B. bei dem Pfeilkraut, der Ackerwinde;
3. spießförmig, wenn zwei spitzige Lappen der Basis nach den Seiten gebogen sind, z. B. bei dem Sauerampfer, dem Pfeilkraut;
4. ungleich, wenn die Basis an der einen Seite des Stengels mehr verlängert ist als an der andern, z. B. bei der Ulme;

5. ohrenförmig, wenn sich am Grunde zwei kleine runde Lappen befinden, z. B. bei dem kletternden Nachtschatten;

d) Nach der Spitze heißt das Blatt:

1. spitz, wenn es in eine Ecke endigt;

2. zugespitzt, wenn die Spitze weit vorgezogen ist, z. B. bei der Roßkastanie;

3. stumpf, wenn die Spitze sich rund endigt, z. B. bei dem großen Wegetritt;

4. ausgerandet, wenn ein stumpfes Blatt in der Mitte der Spitze eingekerbt ist, z. B. bei dem Sauerklee;

5. abgestutzt, wenn die Spitze das Ansehen hat, als wäre ein Stück abgehackt; wenn sie also geradlinig ist, z. B. bei dem Tulpenbaum;

6. geteilt, wenn Einschnitte bis über die Hälfte, fast bis zur Basis des Blattes gehen. Diese geteilten Blätter sind dreiteilig, fünfteilig, siebenteilig oder vielteilig;

7. gespalten, wenn die Einschnitte nicht bis über die Mitte eindringen. Nach den dadurch entstehenden Zacken heißt das Blatt zweispaltig, dreispaltig ꝛc. oder vielspaltig.

e) Nach der Gestalt heißt das Blatt:

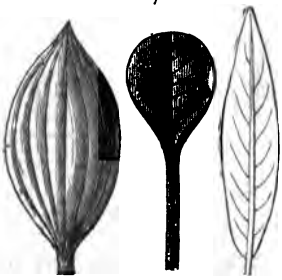
1. rund, wenn sein Umkreis sich der Kreislinie nähert (Wassernabel);

nierenf.

2. nierenförmig, wenn es mehr breit als lang ist, eine abgerundete Spitze und an der Basis einen gerundeten Einschnitt und ganz gerundete Seitenlappen hat; z. B. bei der Haselwurz;

3. eiförmig, wenn es etwas länger als breit ist, eine abgerundete Basis und eine etwas verdünnte Spitze hat, z. B. bei der Bohne, dem span. Flieder;

4. oval, wenn es wenigstens doppelt so lang ist wie breit und sich an beiden Enden gleichmäßig rundlich verschmälert z. B. bei der Gartenerdbeere;


elliptisch. spatelf. lanzettf.

5. elliptisch, wenn es wenigstens doppelt so lang ist wie breit, und an Basis und Spitze von Winkeln begrenzt wird, nicht von Bogen wie das ovale, z. B. bei der Maiblume;

6. spatelförmig, wenn es oben rundlich ist und mit einemmale ganz schmal wird, z. B. bei der Gänseblume;

7. lanzettförmig heißt ein längliches Blatt, welches entweder von der Mitte nach beiden Enden, oder auch bloß von der Basis nach der Spitze allmählich spitz zuläuft, z. B. bei der Weide, dem Oleander;

8. gleichbreit oder linienförmig, wenn es lang und schmal ist und vom Grunde bis gegen die Spitze einerlei Breite hat z. B. bei dem Schneeglöckchen;

9. rautenförmig, wenn es ein verschobenes Viereck darstellt, z. B. bei der gem. Melde, der Wassernuß.

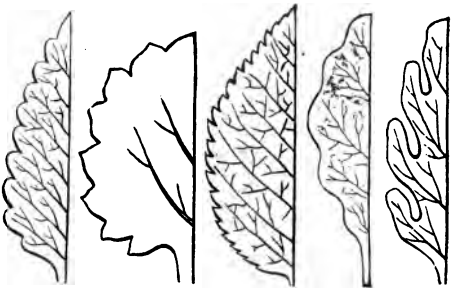
f) Nach dem Rande heißt das Blatt:

1. ganzrandig, wenn es in seiner Randumgrenzung keine Unterbrechung zeigt z. B. bei der Haselwurz;

2. gekerbt, wenn es spitze Einschnitte (Buchten) und abgerundete Zacken hat, z. B. bei dem Veilchen, dem Gundermann;

3. gezähnt, wenn es runde Buchten und spitze Zacken hat, z. B. bei der Schlüsselblume;

4. gesägt, wenn sowohl Buchten wie Zacken spitz sind z. B. bei dem Bienensaug;



gekerbt. gezähnt. gesägt. ausgeschw. buchtig.

5. ausgeschweift, wenn Buchten und Zacken des Randes Bogen bilden, z. B. bei dem kriechenden Günsel;

6. buchtig, wenn die runden Buchten und Zacken eine ansehnliche Größe haben, z. B. bei der Wintereiche;

7. leierförmig, wenn mehrere zugerundete Lappen, von denen der größte an der Spitze steht, nach der Basis hin immer kleiner werden und bogenförmige Buchten bilden, z. B. bei dem stumpfblätterigen Hederich;

8. schrotsägeförmig, wenn die Lappen spitzig und nach unten gerichtet sind, z. B. bei dem Löwenzahn.

schrotsägef.

g) Nach der Fläche heißt ein Blatt:

1. vertieft, hohl, wenn die Mitte niedriger ist als der Rand;

2. gewölbt, wenn es auf der obern Fläche rund, auf der untern hohl ist;

3. kielförmig, wenn es länglich ist und auf der Unterfläche eine gleich einem Schiffskiel hervorstehende Mittelrippe hat;

4. rinnenförmig, wenn es schmal und lang und längs der Oberfläche vertieft ist, wie bei den Nelken.

5. nervig, wenn die Adern oder Nerven gleich an der Basis aus dem Blattstiel entspringen, nach der Spitze zu fortlaufen und scheinbar unverästelt sind, wie bei Wegerich;

6. rippig, wenn viele Adern aus dem Mittelnerven parallel nach dem Rande laufen, wie bei der Ulme;

7. aderig, wenn die Nerven eines Blattes untereinander durch viele feine Adern netzartig verbunden sind, wie z. B. bei der Osterluzei, dem Schöllkraut.

h) Nach der Substanz sind die Blätter: fleischig, wie bei der Hauswurz und dem Kaktus; nadelförmig, wie bei der Tanne und dem

Wachholder; häutig, wie bei den Laubhölzern und den meisten andern Gewächsen.

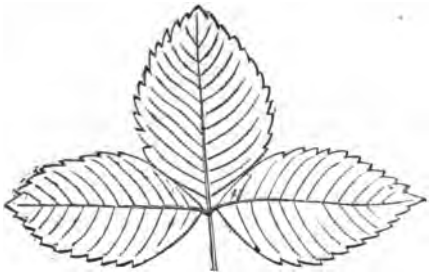
B. Zusammengesetzte Blätter.

Die zusammengesetzten Blätter heißen nach der Art und Weise ihrer Zusammensetzung:

1. zweizählig oder gepaart, wenn zwei Blättchen an der Spitze eines gemeinsamen Stieles stehen;

2. dreizählig oder vierzählig, wenn drei oder vier Blättchen an der Spitze eines Battstieles stehen, z. B. bei dem Klee, der Erdbeere;

3. doppelt-dreizählig, wenn sich der Blattstiel in drei Äste teilt, von denen jeder drei Blättchen an der Spitze trägt;



dreizählig.

gefingert.

4. dreifach-dreizählig, wenn sich der Blattstiel in drei doppelt-dreizählige Äste zerteilt;

5. gefingert, wenn sich fünf und mehr Blättchen an der Spitze eines gemeinschaftlichen Blattstieles befinden, z. B. bei dem Fingerkraut, der Kastanie;

6. gefiedert, wenn längs des gemeinsamen Blattstiels an beiden Seiten Blättchen sind. Man unterscheidet:

gefiedert.

paarig gefiedert.

a) paarig-gefiedert, wenn an der Spitze des gemeinsamen Stieles kein einzelnes Blättchen steht;

b) unpaarig-gefiedert, im entgegengesetzten Fall;

c) unterbrochen gefiedert, wenn sich zwischen den Hauptblätterpaaren kleinere Blättchen befinden, z. B. bei der Kartoffel;

d. doppeltgefiedert, wenn die Blättchen eines gefiederten Blattes ebenfalls gefiedert sind; z. B. bei der echten Akazie;

e. dreifachgefiedert, wenn der gemeinsame Stiel Blättchen enthält, welche bereits doppelt gefiedert sind;

f. doppeltzusammengesetzt und vielfachzusammengesetzt bezeichnen diejenigen Zusammensetzungen, welche sich wegen minderer Regelmäßigkeit nicht gut unter die vorhin genannten Ausdrücke bringen lassen.

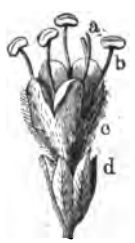
Die einzelnen Blättchen eines zusammengesetzten Blattes beschreibt man wie die einfachen Blätter.

Die Verrichtung der Blätter, die sich annähernd mit der Thätigkeit des Atmens beim Tiere vergleichen läßt, ist, unter Einwirkung des Lichts luftförmige Stoffe, besonders Kohlensäure, aufzunehmen und Sauerstoff auszuscheiden. Bei Nacht findet der umgekehrte Vorgang statt; die Blätter nehmen etwas Sauerstoff auf und scheiden Kohlensäure aus.

IV. Die Blüte.

„Dem Gesichte des Menschen ist die Blüte am Gewächse gleich; am deutlichsten unterscheidet sich ein Gewächs vom andern durch die Blüte." Steeger.

§ 5. Die Blüte (flos) ist der wichtigste Teil der Pflanze. Um ihretwillen hegt und pflegt der Mensch die Gewächse; sie erfreut uns nicht bloß durch Form, Farbe und Geruch, sondern in ihr geht auch nach des Schöpfers weiser Einrichtung die Frucht- oder Samenbildung vor sich, ohne welche das Pflanzenreich aussterben müßte und wir bald eine kahle Erde haben würden, auf welcher kein lebendes Wesen bestehen könnte. Zu dieser Fruchtbildung sind in der Blüte eigentümliche Organe vorhanden, nämlich die Staubgefäße oder Staubblätter und der Stempel, die wir am besten in einer Tulpe unterscheiden und betrachten können. Die sechs fadenartigen Stielchen (Staubfäden), welche zunächst den Blumenblättern stehen und ein mit Blumenstaub gefülltes Gebilde (Staubbeutel) an ihrer Spitze tragen, sind die Staubgefäße. Das dickere Säulchen mit der dreieckigen Krone, das in ihrer Mitte steht, ist der Stempel, dessen oberster Teil die Narbe heißt. Er ist hohl und steht mit seinem unteren Ende, dem Fruchtknoten, auf dem Fruchtboden. Auf diesen Stempel, dessen mittlerer Teil Griffel oder Staubweg heißt, fällt der Blütenstaub aus den Staubbeuteln und es bildet sich die Frucht. Reißt man die Staubfäden oder den Stempel ab, so bringt die Blüte keine Frucht. Darum sind die Organe der Fruchtbildung, Staubgefäße und Stempel, die wichtigsten, wesentlichen Teile der Blüte. Damit sie unversehrt bleiben, sind sie weislich mit dem Kelch und der Blumenkrone umstellt, welche Blütenhüllen (Blütendecken) oder unwesentliche Blütenteile heißen. Demnach besteht die Blüte aus folgenden von außen (unten) nach innen (oben) in dieser Reihenfolge stehenden Teilen: dem Kelch, der Blumenkrone, den Staubgefäßen und dem Stempel, welche man sich als vier übereinander stehende Blätterkreise denken kann. Diese Kreise sind in der Regel so gestellt,



vollst. Blüte.
a) Stempel,
b) Staubgefäße,
c) Blumenkrone,
d) Kelch

daß die Teile des einen vor den Zwischenräumen des anderen stehen; mithin die des ersten und dritten Kreises, so wie die des zweiten und vierten sich in ihrer Stellung entsprechen. Nicht selten fehlt einer der Kreise. Dann kann man leicht aus der Stellung der vorhandenen ersehen, welcher es ist. Entsprechen sich z. B. in einer Blüte die Teile des ersten und zweiten Kreises, so kann man schließen, daß der eigentliche zweite Kreis fehlt und der dritte unmittelbar auf den ersten folgt. Dies ist bei der Tulpe und den ihr verwandten Pflanzen der Fall, deren schön gefärbte äußere Blütenhülle daher eigentlich der Kelch ist.

Sind alle vier Blattkreise in einer Blüte vorhanden, so heißt dieselbe vollständig (flos completus), fehlen einzelne Kreise, so heißt sie unvollständig (flos incompletus). Blüten, welche der Blütendecken entbehren (wie Esche und Wolfsmilch), heißen nackte (flores nudi). Fehlen die wesentlichen Blütenteile, oder sind dieselben wenig entwickelt, so heißt die Blüte geschlechtslos (fl. neuter s. sterilis), wie die Randblumen des Schneeballs und der Kornblume. Fehlen bloß die Staubgefäße, so heißt die Blume Stempelblüte oder weibliche Blüte (flos femineus). Fehlen bloß die Stempel, so nennt man sie Staubgefäßblüte oder männliche Blüte (flos masculus). Alle oder einzelne Teile der Blüte findet man bisweilen in gewöhnliche Blätter verwandelt; bei den durch künstliche Zucht hervorgebrachten gefüllten Blumen sind einige oder alle Staubgefäße in Blumenblätter (petala) verwandelt. Solche Blüten bringen keine Frucht.

1. Der Kelch.

„Obgleich die Farbe des Kelches gewöhnlich grün bleibt, so verändert sich dieselbe doch oft." Goethe.

Der Kelch (calyx) ist die meist grüne Hülle der Blumenkrone. Gewöhnlich ist er kürzer als diese, zuweilen ebenso lang, zuweilen länger; seine Blätter sind meist ungeteilt, von derber krautartiger Beschaffenheit. Bei manchen Gewächsen fällt er sogleich ab, sobald die Krone sich entfaltet hat, z. B. bei dem Mohn und bei dem Schöllkraut; dann heißt er hinfällig. Bei andern fällt er erst mit der Blumenkrone beim Verblühen ab und heißt abfallend, z. B. bei der Schlehe und Kirsche. Bei noch anderen bleibt er auch nachher noch stehen, ist noch an der Frucht sichtbar wie bei der Erdbeere und Haselnuß und heißt bleibend. Mit der Haselnuß wächst er und umgiebt sie ganz; bei andern Früchten zeigen sich noch Spuren desselben an der Spitze, z. B. an den Äpfeln und Birnen. Der Kelch ist ferner:

5zähniger Kelch.
a) Röhre, b) Kelchzähne.

glockenf. Kelch.

einblätterig, wenn er aus einem Stücke besteht wie beim Fingerhut und der Glockenblume; oder vielblätterig wie bei dem Hahnenfuß und bei dem Veilchen.

Der einblätterige Kelch ist entweder teilig, und zwar zwei-, drei-, vierteilig, wenn die Einschnitte beinahe bis auf den Grund gehen; oder gespalten, wenn die Einschnitte nur bis gegen die Mitte reichen; oder gezähnt, wenn sie noch kürzer sind. Zuweilen fehlt der Kelch; manche Blumen haben einen doppelten, z. B. der Löwenzahn.

Die Blüte heißt **Kelchblume** (flos apetälus), wenn die Blumenkrone fehlt wie bei Silene apetäla, und **Kronenblume** (fl. corallacĕus), wenn sie des Kelches ermangelt. Da bei unvollständigen Blüten der vorhandene Teil oft schwer als Kelch oder Blumenkrone zu unterscheiden ist, so nennt man eine solche einfache Blütenhülle alsdann **Blütendecke** (perigonium). — Eine Blume heißt **kelchblütig** (calyci-florus), wenn Blumenblätter und Staubgefäße an ihrem unteren Teile mit der Kelchröhre verwachsen und ihre freien Enden dem Kelchschlunde eingefügt sind, wie bei der Hundsrose und dem Schwarzdorn.

2. Die Blumenkrone.

„Die Kronenblätter sind gewöhnlich größer als die Kelchblätter." Goethe.

Die Blumenkrone (corolla) ist die innere meist farbige Hülle der Fruchtbildungsorgane, zu deren Schutze sie dient. Sie ist nicht bloß durch ihre Färbung, sondern auch durch ihre Form und ihren zarten Stoff vom Kelche verschieden. Sie ist entweder **einblätterig** wie bei den Glockenblumen, oder **vielblätterig** wie bei den Rosen und Levkoien. Der untere Teil der einblätterigen Krone heißt **Röhre**, den oberen nennt man **Saum**, den Übergang von der Röhre zum Saum den **Schlund** oder den **Rachen**.

Nach ihrem Stande zu dem Fruchtknoten heißen Kelch und Blumenkrone

1. **oberständig** (oberweibig, epigynisch), wenn sie über dem Fruchtknoten eingefügt sind, welcher dann unter dem Kelche steht, wie bei Apfel, Birne, Heidelbeere;
2. **halboberständig** (mittel- oder umweibig, perigynisch), wenn sie dem Fruchtknoten zur Hälfte angewachsen sind, wie bei den Glockenblumen;
3. **unterständig** (unterweibig, hypogynisch), wenn sie unter dem Fruchtknoten stehen, wie bei der Kirsche, Pflaume und dem Schwarzdorn.

A. Die einblätterige Blumenkrone

zeigt sehr mannigfaltige Formen und erhält vorzugsweise folgende Benennungen:

1. **glockenförmig**, wenn sie sich von unten an gleich bauchig erweitert, so daß sie ungefähr die Gestalt einer Glocke hat, wie bei den Glockenblumen;

tellerf.

2. **trichterförmig**, wenn die Röhre nach oben zu allmählich weiter wird, und der Saum sich ziemlich flach ausbreitet, wie bei der Zaunwinde;

trichterf.

glockenf.

3. **tellerförmig**, wenn eine lange walzenförmige Röhre sich nach oben plötzlich in einen flachen Rand ausbreitet, der meistens in mehrere Lappen geteilt ist, wie bei dem Sumpfvergißmeinnicht;
4. **radförmig**, wenn eine ganz kurze Röhre sich in einen flachen

Rand ausbreitet, wie bei dem Ackergauchheil, dem Ehrenpreis, der Königskerze;

5. rachenförmig, wenn die Röhre sich in zwei Abschnitte erweitert, von denen der obere gewölbt, der untere herabgebogen ist, so daß die Krone ungefähr mit dem aufgesperrten Rachen eines Tieres Ähnlichkeit hat, wie bei dem Salbei, dem Bienensaug;

6. maskiert, wenn die beiden Abschnitte dicht zusammenschließen, wie bei dem Leinkraut.

B. Die vielblätterige Blumenkrone

besteht aus mehreren Blättern. Jedes einzelne Blatt derselben heißt Kronen- oder Blumenblatt (petalum); den oberen flachen Teil nennt man die Platte (lamina), den unteren verdünnten den Nagel (unguis). Auch die vielblätterige Krone erhält verschiedene Benennungen; sie heißt:

1. kreuzförmig, wenn vier an ihrer Basis stark verlängerte Blumenblätter einander kreuzweise gegenüber stehen, wie bei dem Kohl, dem Rettich, der Levkoie;

kreuzförmig.

nelkenartig.

schmetterlingsf.

a) Fahne, b) Flügel, c) Schiffchen.

2. rosenartig, wenn fünf rundliche, gleichförmige Blätter mit ganz kurzem Nagel kreisförmig beisammen stehen, wie bei den einfachen Rosen, Kirschen, Äpfeln;

3. malvenartig, wenn fünf an der Basis ziemlich verlängerte Blätter unten etwas zusammenhängen, so daß die Krone einblätterig erscheint, wie bei den Malven;

4. nelkenartig, wenn fünf an der Basis sehr stark verlängerte Blätter in einem einblätterigen Kelche stehen, wie bei den Nelken;

5. schmetterlingsförmig, wenn sie aus fünf ungleichen Blättern besteht, von denen die beiden unteren mehr oder minder mit einem Rande kahnförmig verwachsen, die beiden seitlichen gleichgebildet, schmal und am Grunde gestielt sind, deren oberstes aber am breitesten ist und die anderen am Grunde umfaßt. Die kahnförmig verwachsenen, welche gewöhnlich die Organe der Fruchtbildung einschließen, bilden das Schiffchen oder den Kiel (carina), die beiden seitlichen die Flügel (alae), das obere breiteste die Fahne (vexillum), wie z. B. bei den Bohnen, Wicken, Erbsen.

Nicht selten sondern gewisse Stellen der Blumenkrone eine zuckerhaltige Flüssigkeit aus. Diese und ähnliche Teile pflegt man mit dem besonderen Namen Honiggefäße (Nektarien) zu bezeichnen.

Oft stehen mehrere Blüten auf einem gemeinschaftlichen Träger, zu einer bestimmten Bildung vereinigt, beisammen. Diese Blütenstellung ist sehr mannigfaltig und für die Beschreibung der Pflanzen von der höchsten Wichtigkeit; darum ist wohl zu beachten:

C. Der Blütenstand.

Der Blütenstand (inflorescentia) ist die Stellung mehrerer Blüten auf einem gemeinschaftlichen Träger. Man unterscheidet vier Grundformen des Blütenstandes: den geselligen, den traubenartigen, den straußartigen und den strahligen.

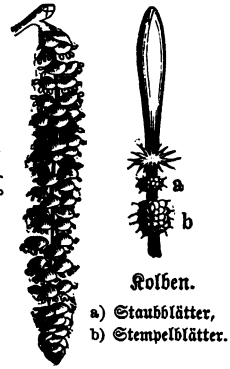
1. Der gesellige Blütenstand.

Der gesellige Blütenstand ist diejenige Stellung der Blüten, in welcher sie mehr oder minder das Ansehen einer einzigen Blüte gewähren. Vor ihrer Entfaltung sind sie alle von einer gemeinsamen Hülle umschlossen; alle blühen und fallen zugleich ab. Man unterscheidet das Blütenkörbchen und das Kätzchen.

a) Das Blütenkörbchen (calathium s. anthodium), Korb- oder zusammengesetzte Blume, heißt der gesellige Blütenstand, wenn zahlreiche Blüten auf einem gemeinschaftlichen Blütenboden stehen und von einem gemeinschaftlichen Kelch umgeben sind, wie z. B. bei der Sonnenblume, der Aster, dem Löwenzahn. Die Staubbeutel sind zu einer Röhre verwachsen. Die Blüten des Randes (Rand- oder Strahlenblütchen) weichen gewöhnlich von denen der Mitte (Scheibenblütchen) ab.

Blütenkörbchen.

b) Das Kätzchen (amentum), wenn die Blüten dicht um einen fadenförmigen einfachen Blütenträger stehen, der mit den Blüten zugleich abfällt, wie bei den Haseln, Birken, Pappeln, Weiden. Die einzelnen Blütchen sind eigentlich nicht vollständige Blüten, sondern nur Schuppen. Vergrößern sich dieselben bei der Fruchtbildung und werden holzig, so heißt das Kätzchen Zapfen (conus s. strobilus). Ist der Blütenträger oder die Spindel nicht fadenförmig, sondern dick und fleischig, so wird der Blütenstand Kolben (spadix) genannt, z. B. beim Kalmus.



Kolben.
a) Staubblätter,
b) Stempelblätter.

2. Der traubige Blütenstand.

Der traubige Blütenstand ist die Stellung vieler Blüten mit besonderen Hüllen auf den Seiten einer gemeinsamen Spindel, die sich nicht in Seitenäste teilt. Sie blühen und fallen nicht zu gleicher Zeit ab. Die Formen dieses Blütenstandes heißen: Traube, Ähre, Wirtel.

a) Traube (racēmus), wenn viele gestielte Blüten, deren Stielchen so ziemlich gleich lang sind, sich der Länge nach an einem gemeinschaftlichen Träger befinden. Sie ist entweder einseitswendig wie beim roten Fingerhut und der Maiblume, oder allseitswendig wie bei der Ahl- oder Traubenkirsche.

Traube.

b) Ähre (spica), wenn viele ungestielte oder sehr kurz-

Ähre.

gestielte Blüten an einer Spindel der Länge nach beisammen stehen, wie bei dem Odermennig, dem Natternkopf. Von dieser Blütenähre muß man die zusammengesetzte Ähre unterscheiden, wie sie beim Roggen, Weizen, Lolch ꝛc. vorkommt. Dieselbe besteht aus Ährchen. Unter Ährchen (spiculae), Grasährchen versteht man ein oder auch mehrere von einem gemeinschaftlichen Kelche eingeschlossene Grasblumen, oder auch die auf einem kleinen Blumenstiel gedrängt stehenden Blümchen der Scheingräser, z. B. der Binsen. Die Blätter, woraus dieser Kelch der Gräser, Balg genannt, besteht, heißen Spelzen (glumae).

c) Wirtel oder Quirl (verticillus), wenn ungestielte oder sehr kurz gestielte Blüten um den Stengel stehen und zwar in bestimmten Absätzen, wie bei dem Gundermann, dem Bienensaug.

3. Der straußartige Blütenstand.

Straußartiger Blütenstand ist die Stellung der Blüten auf deutlichen Seitenästen der Spindel. Er heißt entweder Rispe oder Strauß.

a) Rispe (panicüla), wenn die verlängerte Hauptspindel in verschiedener Höhe Äste trägt, welche selbst wieder mehr oder weniger verzweigt sind, aber an ihren Enden nicht einzelne Blüten, sondern Ährchen tragen, wie bei dem Hafer.

Rispe.

b) Strauß (thyrsus), wenn die Äste kurz, gedrängt und mit ansehnlichen Blüten besetzt sind; er gewährt den Anblick der Eiform, wie bei dem Liguster, dem Flieder, der Roßkastanie.

4. Der strahlige Blütenstand.

Strahlig heißt der Blütenstand, wenn die Blüten an der Spitze des Oberstockes oder seiner Verzweigungen stehen. Er heißt:

a) Dolde oder Schirm (umbella), wenn viele lange Blumenstiele von gleicher oder fast gleicher Länge aus einem Punkte entspringen und sich nach allen Seiten ausbreiten. Sie ist entweder einfach oder zusammengesetzt.

Einfach heißt sie, wenn die Stiele sich nicht weiter zerteilen, sondern jeder nur eine Blüte trägt, wie bei der Schlüsselblume.

Zusammengesetzt nennt man sie, wenn die einzelnen Stiele an ihrer Spitze wiederum einfache Dolden (Döldchen) bilden, wie bei dem Dill, der Mohrrübe, dem Schierling. Ist die Dolde mit Blättchen umgeben,

so heißen dieselben Hülle (involucrum); ist es das Döldchen, so nennt man sie Hüllchen (involucella).

b) Doldentraube, Schirmtraube, Ebenstrauß (corymbus), wenn mehrere Blüten so an der Spitze des Oberstockes oder seiner Verzweigungen stehen, daß die untern Blütenstiele viel länger sind als die obern und mit ihren Blüten ganz oder beinahe die Höhe der obern erreichen und alle zusammen oben eine halbkugelige oder eine ebene Fläche bilden, z. B. Schafgarbe, Rainfarn.

Einfache Dolde.

Doldentraube.

c) Trug-, After- oder Scheindolde (cyma), wenn drei oder mehrere Hauptstrahlen an der Spitze des gemeinsamen Blütenstiels entspringen, sich aber unregelmäßig in Blütenäste zerteilen, wie bei dem Holunder, dem Schneeball.

3. Die Organe der Fruchtbildung.

„Der scharfsinnige Künstler auf Erden und der gewaltigste der Fürsten, dessen Winken Millionen gehorchen, können sie ein einziges Samenkorn machen?"
Zschokke.

§ 6. Die Organe der Fruchtbildung sind, wie bereits oben angedeutet, die wesentlichsten Teile der Blüte; ohne dieselben kann sich aus derselben keine Frucht entwickeln. Zu ihnen rechnet man, wie bereits erwähnt, die Staubgefäße und die Stempel.

a) Die Staubgefäße.

Staubgefäße (stamina) sind die fadenförmigen Stielchen, welche in der Blume zunächst den Blumenblättern stehen und ein mit Blumenstaub gefülltes Gebilde, den Staubbeutel oder Staubkolben, an ihrer Spitze tragen. Der Staubfaden (filamentum) kann, wie beim Blatte der Blattstiel, fehlen und in diesem Falle ist der Staubkolben sitzend. Der Blütenstaub ist ein feiner, weißgelber, oft aber auch ein anders gefärbter Staub, der die Kraft besitzt, die Fruchtbildung zu bewerkstelligen. Der Staubbehälter oder Staubkolben (anthēra) ist ein rundliches oder längliches Schwämmchen, welches den Blumenstaub (pollen) enthält. Der Staubfaden (filamentum) ist der fadenförmige Träger der Staubkolben. Die Zahl der Staubfäden in den Blumen ist sehr verschieden; sie haben 1—12 Staubfäden (11 ausgenommen) oder sehr viele. Sie stehen entweder auf dem Kelchrande oder auf dem Fruchtboden und sind entweder gleich lang oder von verschiedener Länge. Ferner sind sie frei, voneinander losgelöst, oder in ein, zwei oder drei Bündel verwachsen, oder es findet auch eine

Verwachsung der Staubkolben in eine Röhre statt; oder endlich sind die Staubgefäße mit dem Stempel verwachsen.

b) Der Stempel.

Der Stempel (pistillum) befindet sich stets in der Mitte der Blüte und wird von den Staubgefäßen, wo sie vorhanden sind, eingeschlossen. Er besteht aus folgenden Teilen:

a) dem Fruchtknoten (ovarium s. germen), das ist der unterste innen hohle, gewöhnlich runde Teil des Stempels, aus welchem die künftige Frucht entsteht;

b) aus der Narbe (stigma); das ist der oberste Teil des Stempels, welcher beim Zerplatzen des Staubkolbens den Blütenstaub aufnimmt, wodurch die Fruchtbildung bewerkstelligt wird. Die Narbe erscheint unter verschiedenen Gestalten meistens als ein kleines Knöpfchen, oft aber wie ein haariges Bürstchen, oder spindelförmig u. dgl.;

c) aus dem Griffel (stilus); das ist der mittlere, röhrige, meist fadenförmige Teil, der gleich einer kleinen Säule die Narbe mit dem Fruchtknoten verbindet.

Von diesen drei Teilen ist der Fruchtknoten am wichtigsten, nach ihm die Narbe. Der Griffel aber fehlt manchen Pflanzen ganz: dann sitzt die Narbe unmittelbar auf dem Fruchtknoten. In einer Blüte befindet sich entweder nur ein Stempel oder mehrere. Oft hat auch ein Stempel mehrere Griffel. Die Narben sind oft nicht deutlich vom Griffel unterschieden und bilden bloß die Endspitzen desselben.

Bei den meisten Pflanzen sind Staubgefäße und Stempel (männliche und weibliche Blütenteile) in einer Blume zusammen; solche Blumen heißen zweigeschlechtige, monoklinische oder Zwitterblüten. Bei andern Pflanzen hat die eine Blüte bloß Staubgefäße, die andere bloß Stempel. Solche Blüten heißen eingeschlechtige oder diklinische. Sie sind nach § 5 entweder Staubgefäß- oder Stempel- d. i. männliche oder weibliche Blüten.

Man nennt solche Blüten auch unvollkommene (flores imperfecti), im Gegensatz zu den Zwitterblüten, welche vollkommene (flores perfecti) heißen.

Trägt eine Pflanze beiderlei eingeschlechtige Blüten getrennt, aber auf einem Stamme, so heißt sie einhäusig, monökisch (planta monoïca), z. B. Birke, Hasel, Nessel (L. XXI). — Befinden sich beide Arten von Blüten getrennt auf verschiedenen Stämmen, so heißt die Pflanze zweihäusig, diöcisch (planta dioïca). So giebt es männlichen und weiblichen Hanf, Hopfen, Mais, Spinat (L. XXII). — Wenn neben eingeschlechtigen auch zweigeschlechtige oder vollkommene (Zwitterblüten) auf einem oder auf verschiedenen Stämmen stehen, so heißt die Pflanze gemischtgeschlechtig, vielehig, polygamisch (L. XXIII).

Diejenigen Pflanzen, welche die wesentlichen Fruchtbildungsorgane besitzen und Samen hervorbringen, werden offenblütige oder Phanerogamen genannt, die übrigen heißen verborgenblütige oder Kryptogamen, z. B. Pilze, Moose, Farrenkräuter. Da die Organe der Fruchtbildung für die Vermehrung und Erhaltung der Pflanzen von außerordentlicher Wichtigkeit sind, so benutzte sie ein berühmter Botaniker, der schwedische

Arzt und Professor Ritter Karl von Linné (1707—1778), Schöpfer einer großen Reform in der naturgeschichtlichen Namengebung, als Haupteinteilungsgrund der Pflanzen bei Aufstellung eines Systems, das von ihm das Linnésche Pflanzensystem heißt und bestehen wird, solange noch jemand Botanik studiert. Bei Aufstellung desselben sah er 1. auf das Vorhandensein oder Fehlen der Fruchtbildungsorgane, 2. auf das Vereinigt- und Getrenntsein der Staubgefäß- und Stempelblüten, 3. auf den freien Stand und die Verwachsung der Staubgefäße, 4. auf das Längenverhältnis derselben, 5. auf ihre Anheftung, 6. auf ihre Zahl.

Nach Nr. 1 zerfallen alle Pflanzen in zwei große Abteilungen: offenblütige und verborgenblütige, oder in höhere und niedere Pflanzen, die zusammen 24 Klassen bilden, von denen

1. die letzte alle Kryptogamen enthält. Die Phanerogamen sind in die andern 23 Klassen derart untergebracht, daß 2. die mit getrennten Fruchtbildungsorganen in die 21., 22., 23. Klasse, — 3. die mit verwachsenen Staubgefäßen in die 16., 17., 18., 19., 20. Klasse, — 4. die mit ungleich langen in die 14. und 15. Klasse, — 5. die mit vielen Staubfäden, je nach ihrer Anheftung, in die 12. oder 13. Klasse, — 6. die mit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12—19 Staubfäden in die 1. bis 11. Klasse gehören. Danach ergiebt sich folgende Übersicht:

I. Pflanzen mit deutlichen Fruchtbildungsorganen (Phanerogamen).

A. Staubgefäße und Stempel in einer Blüte.

1. Staubgefäße frei, von einander losgelöst.

a) Staubgefäße von unbestimmtem Längenverhältnis.

aa) Nur mit Berücksichtigung ihrer Zahl.

1 Staubgefäß	1. Kl. Monandria	7 Staubgefäße	7. Kl. Heptandria
2 Staubgefäße	2. „ Diandria	8 „	8. „ Octandria
3 „	3. „ Triandria	9 „	9. „ Enneandria
4 „	4. „ Tetrandria	10 „	10. „ Decandria
5 „	5. „ Pentandria	12—18 „	11. „ Dodecandria
6 „	6. „ Hexandria		

bb) Mit Berücksichtigung der Zahl und Befestigung.

20 und mehr Staubgefäße auf dem Kelchrande .	12. Kl. Icosandria
— „ „ „ „ „ Fruchtboden .	13. „ Polyandria.

b) Staubgefäße von bestimmtem Längenverhältnis.

4 Staubfäden und zwar 2 lange und 2 kurze .	14. Kl. Didynamia.
6 „ „ „ 4 „ „ 2 „ .	15. „ Tetradynamia.

2. Staubgefäße verwachsen und zwar

a) Staubfäden verwachsen in 1 Bündel . . .	16. Kl. Monadelphia.
„ „ „ 2 „ . . .	17. „ Diadelphia.
„ „ „ 3 u. mehrere Bünd.	18. „ Polyadelphia.
b) Staubbehälter verwachsen in eine Röhre . .	19. „ Syngenesia.
c) Staubgefäße verwachsen mit dem Stempel .	20. „ Gynandria.

B. Staubgefäß- und Stempelblüten getrennt.

1. auf dem nämlichen Stamme	21. Kl. Monoecia.

2. auf verschiedenen Stämmen . . . . . 22. Kl. Dioecia.
3. mit vollkommenen Blüten untermischt, auf einem oder verschiedenen Stämmen . . . 23. „ Polygamia.

II. Pflanzen mit undeutlichen Fruchtbildungsorganen (Kryptogamen).

Sie bilden nur eine Klasse, die . . . . . 24. Kl. Cryptogamia.

Die nächsten Unterabteilungen der Klassen, die Ordnungen, bildete Linné

1. nach der Zahl der Stempel oder auch nur der Griffel und Narben, von der I.—XIII. Klasse. Demnach bilden

einweibige Pfl.	(Monogynia) die 1. Ordn.	siebenweibige Pfl.	(Heptagynia) d. 7. O.
zweiweibige „	(Digynia) „ 2. „	achtweibige „	(Octogynia) „ 8. „
dreiweibige „	(Trigynia) „ 3. „	neunweibige „	(Enneagynia) „ 9. „
vierweibige „	(Tetragynia) „ 4. „	zehnweibige „	(Decagynia) „ 10. „
fünfweibige „	(Pentagynia) „ 5. „	zwölfweibige „	(Dodecagynia) „ 11. „
sechsweibige „	(Hexagynia) „ 6. „	vielweibige (mehr als 12)	(Polyg.) „ 12. „

Diese Ordnungen sind nicht alle in jeder Klasse vorhanden, sondern meist nur die ersten, und dann eine oder die andere von den übrigen. Auch kommen in Deutschland nicht alle Ordnungen aller Klassen vor; dann werden die fehlenden mitgezählt oder unberücksichtigt gelassen. Die Ordnungsabteilung der 13 ersten Linnéschen Klassen ist folgende:

1. Kl. mit 4 Ordn.: Monog., Dig., Trig., Polyg. (mit mehr als 3 Stempeln).
2. „ „ 3 „ Monogynia, Digynia, Trigynia.
3. „ „ 3 „ Monogynia, Digynia, Trigynia.
4. „ „ 4 „ Monogynia, Digynia, Trigynia, Tetragynia.
5. „ „ 6 „ Monogynia, Digynia, Trigynia, Tetragynia, Pentagynia und Polygynia (mit mehr als 5 Stempeln).
6. „ „ 6 „ Monogynia, Digynia, Trigynia, Tetragynia, Hexagynia, Polygynia (mit mehr als 6 Stempeln).
7. „ „ 4 „ Monogynia, Digynia, Tetragynia, Heptagynia.
8. „ „ 4 „ Monogynia, Digynia, Trigynia, Tetragynia.
9. „ „ 3 „ Monogynia, Trigynia, Hexagynia.
10. „ „ 6 „ Monogynia, Digynia, Trigynia, Tetragynia, Pentag. Polyg. (mit mehr als 5 Stempeln).
11. „ „ 8 „ Monogynia, Digynia, Trigynia, Tetragynia, Pentagynia, Hexag., Dodecag., Polyg. (m. mehr als 12 Stempeln).
12. „ „ 3 „ Monogynia, Di-Pentag. (mit 2—5 Stempeln), Deca-Polyg. (mit 10 und mehr Stempeln).
13. „ „ 2 „ Monog., Di-Polyg. (mit 2 bis vielen Stempeln).

2. Nach der Beschaffenheit der Frucht.

14. Kl. mit 4 Ordn.: Nacktsamige oder Vierfrüchtige (Gymnospermia), z. B. Bienensaug, und Bedecktsamige oder Einfrüchtige (Angiospermia), z. B. Fingerhut.
15. „ „ 2 „ Schötchenfrüchtige (Siliculōsae), deren Frucht (Schote) fast so lang wie breit ist, und Schotenfrüchtige (Siliquosa), deren Schote viel länger als breit ist.

3. Nach der Zahl und Stellung der Staubgefäße (bei Kl. 16, 17, 18, 20). (Die Benennungen der Ordnungen haben in diesen 4 Kl. dieselbe Bedeutung wie die Klassennamen bei den ersten 13 Klassen.)

16. Kl. mit 9 Ordn.: Triandria, Tetrandria, Pentandria, Heptandria, Octandria, Decandria, Dodecandria, Icosandria, Polyand.
17. „ „ 6 „ Diand., Triand., Tetrand., Hexand., Octand., Decandria.
18. „ „ 4 „ Decandria, Dodecandria, Icosandria, Polyandria.
20. „ „ 5 „ Mon., Diand., Triand., Hexand., Polyandria.

4. Nach dem Geschlechte der in demselben Blütenköpfchen enthaltenen Blümchen.

19. Kl. mit 5 Ordn.: 1. Polygamia aequalis, alle Blümchen vollkommen, von gleicher Gestalt und fruchtbar (Löwenzahn). 2. Polygamia superflua; Scheibenblümchen vollkommen, Strahlenbl. w., alle fruchtbar, die w. Bl. stehen am Rande und sind gewöhnlich anders gestaltet wie die in der Mitte stehenden vollkommenen Bl. (Kamille). 3. P. frustranea; wie vorige, aber Strahlenblume unfruchtbar (Sonnenblume, Kornblume). 4. P. necessaria; Strahlenblume fruchtbar, Scheibenblümchen unfruchtbar (Ringelbl. [calĕndula]). 5. P. segregata (Strahlenblümchen zwitterig, alle Blütchen noch durch besondere Kelche voneinander getrennt (Kugelblume, Echinops).

5. Nach Zahl und Verwachsung der Staubgefäße, bei Kl. 21, 22, 23.

(Auch hier kommen wie bei 1. und 3. in der Wirklichkeit nicht alle möglichen Fälle vor, wonach sich die Zahl der Ordnungen wesentlich beschränkt. Sie erhalten die Namen der Kl. von 1—13 und von 16—23.)

21. Kl. mit 9 Ordn.: Mon., Diand., Triand., Tetr., Pent., Hex., Polyandr., Monadelphia Syngenesia.
22. „ „ 14 „ Mon., Di-, Tri.-, Tetr.-, Pent.-, Hex.-, Hept.-, Oct.-, Enne.-, Dec.-, Dodecandria, Monadelphia, Syngenesia, Gynandria.
23. „ „ 3 „ Monoecia, Dioecia und Trioecia.

6. Nach der natürlichen Verwandtschaft.

24. Kl. mit 7 Ordn.: Gliederfarne (Goniocaulae), Blattfarne (Filicinae), Moose (Muscinae), Armleuchter oder Characeen (Siphonocaülae), Algen (Alginae), Flechten (Lichēnes), Pilze (Fungīnae).

Das künstliche Pflanzensystem Linné's gewährt den großen Vorteil, daß sich die Pflanzen nach seinen einzelnen, leicht aufzufindenden Merkmalen leicht bestimmen lassen. Das natürliche System (§ 7) ist für den Anfänger schwieriger, gewährt aber dem Weitervorgeschrittenen eine bessere Übersicht und eine tiefere Einsicht in den Bau der Pflanzen.

V. Die Frucht.

„Wer merkt's am Samenkorn so klein,
Daß drin ein Leben könnte sein?" Hey.

§ 7. Frucht (fructus) heißt, was sich zuletzt aus der Mitte der Blüte entwickelt. Man unterscheidet daran zwei Hauptteile, den Samen (semen) und die Samen- oder Fruchthülle (pericarpium) oder das Samengehäuse. Der Samen ist derjenige Teil der Frucht, welcher

Flügelfrucht.

den Keim zur künftigen neuen Pflanze enthält. Zu seinem Schutze ist das Samengehäuse bestimmt. Dasselbe bedingt das äußere Aussehen und die Benennung der Frucht. Die Fruchthülle heißt:

1. Flügelfrucht (samára), wenn ein oder zwei Samenkerne von einer geflügelten Haut umschlossen werden, z. B. Ahorn, Esche, Ulme.

2. Schließfrucht oder Achäne (achaenium), wenn die Hülle nur aus einer dünnen Haut besteht, welche mit dem Samen an seinem Ursprunge zusammenhängt. Ein wichtiges Merkmal der Schließfrucht liefert das Haarkrönchen (pappus), d. i. der federartige oder haarige Aufsatz, mittelst dessen der Same fortfliegt, z. B. Wiesenbocksbart.

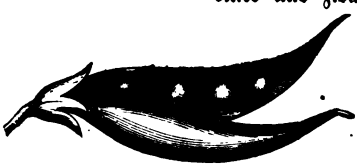
Kapsel von Bilsenkraut: a) die Kapsel mit abspringendem Deckel; b) die Kapsel im Kelche.

Geöffnete Schote.

3. Kapsel (capsula), wenn die Fruchthülle, welche mehr als zweifächerig ist, von oben nach unten mehr oder weniger aufspringt, z. B. wohlriechendes Veilchen.

4. Schote (silíqua), wenn sie aus zwei bei der Reife trockenen Klappen besteht, welche durch eine Scheidewand getrennt sind, an deren beiden Rändern die Samen stehen, z. B. Wiesenschaumkraut.

5. Hülse (legúmen), wenn die Samen nur an einer und zwar an der untern Naht der beiden Klappen befestigt sind, z. B. Bohne.



Hülse.

6. Korn- oder Schalfrucht (caryopsis), Karyopse, wenn die Hülle, welche nur aus einer zarten Haut besteht, mit der Haut des Samenkorns innig verwachsen ist, z. B. Kuhblume, vorzüglich aber die Gräser.

7. Steinfrucht (drupa), wenn die Samenhülle außen fleischig ist und innen einen Kern enthält, der in einer steinharten Schale liegt, z. B. Schlehe, Kirsche, Pflaume.

8. Nuß (nux), wenn der Same in einer harten Schale liegt, die nicht von selbst aufspringt, z. B. Haselnuß.

9. Beere (bacca), ist eine saftige Frucht, welche die Samen ohne weitere Bekleidung in sich einschließt; oft ist sie durch dünne Häute in Fächer geteilt, z. B. Stachelbeere, Brombeere, Wein.

10. Apfelfrucht (pomum), ist eine fleischige Fruchthülle, die inwendig eine pergamentartige Kapsel enthält, worin die Samen liegen, z. B. Apfel, Birne.

Weit wichtiger als die Samenhülle ist der Same. An demselben werden bei den offenblütigen Gewächsen folgende Teile unterschieden:

1. Die äußere Bedeckung des Samens, d. i. eine dicke, meistens gefärbte Haut, Schale (testa) genannt.

2. Ein fleischiger, mehliger, oder hornartiger Körper, das Eiweiß (albumen), welches den Hauptnahrungsstoff der Samen enthält und stets, selbst bei den giftigsten Gewächsen, unschädlich ist.

3. Der meist große, fleischige Samenlappen (cotyledon), der an, in oder neben dem Eiweißkörper, oder, wo dieser fehlt, unmittelbar unter der Schale liegt.

4. Der Keim (embryo), welcher mit dem Samenlappen zusammenhängt und aus dem Federchen und Würzelchen (plumula und radicula) besteht.

Die meisten Pflanzen haben zwei Samenlappen und heißen zweisamenlappige (dicotyledones). Die Gräser und einige andere Gewächse haben nur einen Samenlappen und heißen einsamenlappige (monocotyledones). Noch andere haben gar keine Samenlappen, heißen ohnsamenlappige (acotyledones) und entsprechen den Kryptogamen. Die einsamenlappigen Pflanzen weichen sowohl in ihrem Keime, als in ihrem ganzen Baue von den zweisamenlappigen ab. Darum hat ein französischer Botaniker, Bernhard von Jussieu (geb. 1699, † 1777 zu Paris), der die Pflanzen nach größerer Ähnlichkeit in ihrer Entwicklung und nach dem innern Bau zu erforschen suchte, darauf ein System gegründet. Noch tiefer ins einzelne dringend, unternahm es sein Neffe, Anton Lorenz von Jussieu (geb. zu Lyon 1748, † zu Paris 1836), dies System in erweiterter Form darzustellen. Vor allem gründet sich dasselbe auf die Bildung und Entwicklung des Keimes im Samen, indem man darauf sieht, ob zwei Samenlappen vorhanden sind oder nur einer oder gar keiner. Neuere Botaniker haben mit diesem System, das man das natürliche nennt, manche Veränderungen vorgenommen, so auch Augustin Pyrame de Candolle (geb. zu Genf 1778, gest. das. 1841 als Prof. der Botanik). Sein System, in neuerer Zeit verbessert von Bartling, Prof. der Botanik zu Göttingen (geb. 1798), und von Bischoff (1797 bis 1851), Prof. zu Heidelberg, hat neuerdings die größte Verbreitung erfahren. Auch wir folgen ihm bei der Beschreibung der einzelnen Pflanzen. Es berücksichtigt: 1. den innern Bau der Gewächse, indem es zwischen Gefäß- und Zellenpflanzen unterscheidet; 2. die Deutlichkeit der Fruchtbildungsorgane, wonach es die Pflanzen in sichtbar blühende und versteckt blühende (Phanerogamen oder Kryptogamen) trennt; 3. die Art der Keimung und die Samenlappen; 4. die Bildung der Blüten und Früchte. Es schreitet von den vollkommensten Gewächsen zu den unvollkommensten herab und stützt sich in seinen Hauptabteilungen auf den anatomischen Bau des Stammes, auf die Zahl und Stellung der Keim-

Gekeimte Feldbohne in ihrer weiteren Entwicklung: a) Erstes, b) zweites, c) drittes Blatt, d) Samenlappen, e) Würzelchen, f) Stengel.

lappen, auf die Vollständigkeit oder Unvollständigkeit der Blüte, auf die Anheftung der Blumenblätter u. s. w.

§ 8. Wenn ein Samenkorn in den für ihn bestimmten Boden kommt, so zieht es Feuchtigkeit an sich und dehnt sich aus; es quillt. Infolge dieser Ausdehnung platzt die Samenhülle, und die Spitze des Würzelchens dringt zuerst aus dem Samen hervor und steigt, der Same mag aufrecht oder verkehrt in der Erde liegen, stets senkrecht nach unten hinab. Das entgegengesetzte Ende, das Federchen, sucht den entgegengesetzten Weg und erhebt sich teils allein, teils mit den Samenlappen zugleich über die Oberfläche. Hier entfalten sich die Samenlappen; das Federchen wächst zwischen ihnen hervor, entfaltet sich ebenfalls, bildet Blätter und demnächst einen aufwärtsstrebenden Schößling. Sobald die ersten Blätter gebildet sind, vertrocknen die nach und nach blattartig gewordenen Samenlappen. Dieser ganze Hergang heißt Keimung.

Pflanzen, welche Samen oder samenartige Körper hervorbringen, können sich natürlich alle durch Samen vermehren. Das ist aber auch durch Stecklinge (talea) möglich. Schneidet man nämlich einen jungen Trieb einer mehrjährigen Pflanze ab und steckt ihn in die Erde, so schlägt er in der Regel Wurzeln und bildet sich zu einer Pflanze derselben Art aus. Viele mehrjährige Pflanzen vermehren sich auf diese Weise freiwillig, indem sie aus der Wurzel oder aus dem Stamme Schößlinge treiben, welche eigene Wurzeln entwickeln und sich nach und nach zu selbständigen Pflanzen ausbilden. Da die Kryptogamen keine Blüten haben, so fehlen ihnen auch die eigentlichen Früchte oder Samen. Sie vermehren sich durch Keimkörner (sporae), die sich vom Samen dadurch unterscheiden, daß sie keinen Keim haben, weshalb sie auch keimlose (agămae) heißen. Höchst merkwürdig ist die fast unzerstörbare Keimkraft des Samens mancher Pflanzen, zufolge welcher er bisweilen viele Jahre liegt, ohne zu verderben. Überhaupt ist die Lebenskraft der Pflanzen weit größer als die der Tiere. Davon zeugen ihre große Reproduktionskraft und ihre lange Lebensdauer. Die Eiche mag wohl 1000 Jahre und der Drachenblutbaum und Affenbrotbaum können gar 4000 Jahre alt werden.

Die Gesamtzahl aller bekannten Pflanzen schlägt man auf mehr als 80 000 verschiedene Arten an. Was die Verbreitung der Pflanzen auf der Erde betrifft, so hat jedes Gewächs seinen besondern Ort, an dem es vorzugsweise und oft nur allein gedeiht. In den wärmeren Gegenden ist der Pflanzenwuchs üppiger als in den kälteren. Die heiße Zone ist reich an den herrlichsten Gewächsen, welche mit den schönsten Blüten geschmückt sind, aus denen sich die süßesten Früchte entwickeln. In den gemäßigten Zonen prangen üppige Getreidefelder, grünende Wiesen, geschmückt mit einer Menge lieblicher Blumen, und lichte Laubwälder, bewohnt von mancherlei Tieren, geben Schatten und wärmendes Holz, und weiter nach Norden wachsen hochstämmige Fichten und Tannen. In den kalten Zonen verkrüppeln allmählich die Bäume, bis endlich nach den Polen zu alles Leben erstarrt, und nur trockene Flechten die öden Felsen bekleiden.

Die Pflanzen sind im Haushalte der Natur nützlicher als die übrigen Naturkörper. Auf der Pflanzenwelt beruht die Erhaltung des Tierreichs

und des Menschen; denn von Gewächsen nähren sich die meisten Tiere, und diese dienen wiederum den fleischfressenden zur Nahrung. Aber nicht bloß Nahrung bietet die Pflanzenwelt dem Menschen dar, sondern noch andere Vorteile der mannigfaltigsten Art, teils für seine Gesundheit und Sicherheit, teils für seine Bequemlichkeit und sein Vergnügen. Ja, es giebt einzelne Pflanzen, z. B. einige Palmenarten, welche ganzen Nationen die verschiedensten Lebensbedürfnisse gewähren.

Manche Pflanzen erinnern durch das Senken der Blätter und das Schließen der Blüten an den Schlaf der Tiere; dieser Vorgang wird auch wirklich Schlaf der Pflanzen genannt; so bei der Robinie, welche sich unter dem Namen Akazie überall in Anlagen angepflanzt findet. Sie läßt abends ihre Fiederblättchen schlaff herabhängen, wie zum Schlafe. Die dreifarbige Winde schließt ihre Blume gegen Abend gleichsam vor Müdigkeit und öffnet sie erst wieder am folgenden Morgen. Die Blüten der Pflanzen prangen oft in den prächtigsten Farben, welche das Auge ergötzen und dem Betriebe mannigfachen Nutzen gewähren. Besonders ist das Blattgrün (Chlorophyll) in allen grünen Pflanzenteilen enthalten, das im Herbste bei den meisten in die gelbe Farbe übergeht und dann Blattgelb (Xanthophyll) heißt. Rote Farbestoffe werden gewonnen aus den Wurzeln, dem Holze, den Stengeln, Blättern, Blüten und Früchten. Auf dieselbe Weise gewinnt man auch gelbe Farbestoffe. Blaue liefern: die echte Lackmusflechte, die Indigopflanze, der Waid und viele blaue Beeren, die Heidel-, Brom- und Maulbeeren.

Wälder sind für die Kultur von der größten Wichtigkeit. Der Nutzen derselben für Menschen, Tiere und Pflanzen ist groß und weitgreifend. Der Wald versorgt uns mit Wild, Brenn- und Bauholz, und liefert Beeren, Pilze u. dgl. Der kranke Mensch findet oft die beste Labung in des Waldes Frische und Kühle. Haben die Menschen mit frevelnder Hand Entwaldungen vorgenommen, so folgt die gebührende Strafe. Keine Gegend der Erde beweist das schlagender als jene Italiens, welche zu Zeiten der Römer eine der angebautesten, reichsten und blühendsten Landschaften bildete, heute dagegen die berüchtigten Sümpfe enthält, die unter dem Namen des pontinischen bekannt sind. Die Sumpffieber, die dort herrschen, raffen viele Menschen hin. Daran ist das maßlose Ausroden der Wälder schuld; es ist daher dringende Pflicht, die Wälder zu schonen und zu schützen.

§ 9. Übersicht des de Candolle'schen Systems.

Erste Hauptabteilung (Phanerogămae).

Offenblütige Gefäßpflanzen. Phanerogamae vasculāres.

I. Klasse. Zweisamenlappige Gefäßpflanzen. Dicotyledonĕae.
Erste Unterklasse. Vielblumenblättrige Dikotyledonen. Choristopetălae.
Zweite Unterklasse. Verwachsenblumblättrige Dikotyledonen. Gamopetălae.
Dritte Unterklasse. Blumenkronlose Dikotyledonen. Monochlamydĕae.

II. Klasse. Einsamenlappige Gewächse. Monocotyledonĕae.
Erste Unterklasse. Mit angewachsenem Fruchtknoten. Symphysogȳnae.
Zweite Unterklasse. Mit freiem Fruchtknoten. Eleutherogȳnae.

Zweite Hauptabteilung (Cryptogämae).
Versteckblütige (kryptogamische) Gefäß- und Zellenpflanzen. Cryptogämae vasculares et cellulares.
III. Klasse. Ohnsamlappige oder Nacktkeimer. Acotyledoněae.
Erste Unterklasse. Versteckblütige (kryptogamische). Gefäßpflanzen. Cryptogämae vasculäres.
Zweite Unterklasse. Versteckblütige (kryptogamische) Zellenpflanzen. Cryptogämae celluläres.
a) Beblätterte Zellenpflanzen (foliosae).
b) Blattlose Zellenpflanzen (aphyllae).

Erste Hauptabteilung des Pflanzenreichs.

Offenblütige Gefäßpflanzen.

„Nichts zeigt uns des Schöpfers Güte · Mit der Schönheit holder Blüte
Heller als der Blume Bild, Schmückt sie unser Dasein mild.“ Emilie Zeige.

§ 10. Die offenblütigen Gefäßpflanzen (Phanerogämae vasculäres) sind Gewächse mit Zellgeweben, mit Gefäßen und deutlichen Organen der Fruchtbildung. Sie stehen auf einer höheren Stufe organischer Entwicklung als die versteckblütigen, werden im allgemeinen auch viel größer und erreichen der Mehrzahl nach ein viel höheres Alter. Aus ihnen gewinnt der Mensch viel mehr Vorteile für Nahrung, Kleidung und andere Bedürfnisse. Darum werden viele derselben mit Sorgfalt angebaut und heißen Kulturpflanzen. Sie zerfallen in zwei Klassen: zweisamenlappige oder Blattkeimer und einsamenlappige oder Spitzkeimer.

Erste Klasse.

Zweisamenlappige Pflanzen (Blattkeimer).

§ 11. Die zweisamenlappigen oder zweikeimblättrigen Pflanzen oder Blattkeimer (Dicotyledoněae) keimen in zwei oder mehreren quirlständigen Samenblättern und haben meist fiedernervige oder netzadrige Blätter. Die Wurzeln gestalten sich meist zu Stockwurzeln (Wurzelstämmen). Der Stamm, fleischig und holzig, ist aus konzentrischen Ringen von Gefäßen gebildet, die mit Zellgewebe abwechseln, und teilt sich überall in Äste und Zweige. In den Fruchtbildungsorganen ist die Fünfzahl vorherrschend, während bei den

einsamenlappigen die Dreizahl vorwaltet. Sie teilen sich in drei Unterklassen:

A) vielblumenblättrige,
B) einblumenblättrige,
C) Blumenlose oder Perigonblütige.

Erste Unterklasse. Vielblumenblättrige.

§ 12. Die vielblumenblättrigen Pflanzen (Choristopetälae) sind zweisamenlappige Gewächse mit vollständiger Blüte und vielblättriger Blumenkrone.

I. Ordnung. Hülsenpflanzen.

§ 13. Die Hülsenpflanzen (Leguminōsae), teils Kräuter, teils Bäume, haben meist einen 4—5gliedrigen verwachsenblättrigen Kelch und eine unregelmäßige, schmetterlingsförmige Blumenkrone mit größtenteils zehn, selten acht Staubfäden. Die Blätter sind meist gefiedert, fingerich oder dreizählig, selten einfach. Die Blumen erscheinen in Trauben, Köpfchen oder paarweise in den Blattwinkeln oder am Ende der Triebe. Die Frucht ist eine Hülse. Zu dieser Ordnung gehören zahlreiche Gattungen und Arten, von denen viele teils zu Gemüse, teils zu Viehfutter angebaut, auch viele als Farbestoffe und Heilmittel benutzt werden.

§ 14. 1. Familie: **Schmetterlingsblütler** (Papilionacĕae). (L. XVII, 3.) Die Blumenkrone ähnelt einem sitzenden Schmetterlinge. Der Kelch ist fünfzähnig oder zweilippig. Die Stengel sind rankend, die Blätter häufig gefiedert, die Fiederblättchen legen sich nachts zusammen und zeigen bei einer ausländischen Art im starken Sonnenlichte eine periodische Bewegung. Diese Gewächse sind in 3000 Arten als Kräuter, Sträucher und Bäume über die ganze Erde verbreitet; am häufigsten finden sie sich, namentlich die größeren, in den heißen Ländern. Die Blüten stehen selten einzeln, sondern meist in Köpfchen, Ähren und Trauben. Die Früchte bilden größtenteils eine einfächerige Hülse oder Gliederhülse. Die Blüte enthält meist 9 verwachsene Staubfäden und einen freien. Fast alle enthalten süße Stoffe und Stärkemehl als Nahrungsmittel für Menschen und Tiere, einige fettiges oder balsamisches Harz; viele werden ihres Geruches und ihrer Schönheit wegen als Zierpflanzen gepflegt oder dienen der Arzneikunde. Andere enthalten Farbstoffe, die meisten eine eigentümliche Schärfe; nur wenige werden durch giftige Eigenschaften oder als Unkraut schädlich. Nach diesen Rücksichten zerfallen die Hülsengewächse in a) Nahrungspflanzen, b) Futterkräuter, c) Färbe-, d) Arznei-, e) Ziergewächse und f) giftige oder schädliche Hülsenpflanzen. (L. XVII. 3.)

a) Nahrungspflanzen.

1. Die Gattung **Bohne** (Phaseŏlus) enthält meist rankende Pflanzen mit abwechselnden, dreizähligen, herzförmigen Blättern und traubenförmigen Blumen mit schneckenförmig gewundenem Kiele. Die Hülsen sind lang und groß und enthalten meist nierenförmige Samen. Ursprünglich

aus Ostindien stammend, werden sie jetzt bei uns häufig in Gärten an Stangen oder im freien Felde gezogen. Keine kultivierte Pflanze hat eine so große Verbreitung und kommt in den verschiedensten Klimaten so gut fort wie die Bohne. Man baut bei uns vorzüglich 2 Arten als Nutz- und eine als Zierpflanze.

Die **Schneide-** oder **Schminkbohne** (Phaseölus vulgaris) mit rankendem Stengel und gezweiten Blumenstielen, deren Stützblättchen kürzer als der Kelch sind und abstehen, stammt aus Ostindien und wird bei uns an Stangen gezogen. Blüten und Samen sind von der verschiedensten Färbung. Die frischen Hülsen und die trockenen Samen sind eine gesunde Speise, die letzteren sehr nahrhaft, jedoch etwas schwer zu verdauen. Sie bilden als Bekömmlichungsmittel auf Schiffen einen bedeutenden Handelsartikel.

Die **Zwerg-, Brech-** oder **Krupbohne** (Ph. nänus) mit niedrigem, nicht windendem Stengel und Stützblättchen, die über den Kelch hinausragen.

Die **vielblumige türkische Feuerbohne** (Ph. multiflörus) mit windendem Stengel, feuerroten Blumen und gefleckten größeren Samen, stammt aus Südamerika und wird in unsern Gärten als Zierpflanze gezogen, vorzüglich in Lauben.

2. Die **Erbse** (Pisum sativum) hat rankende, meergrün bereifte Stengel und zweipaarig gefiederte, in eine Ranke auslaufende Blätter. Die vielblumigen Stiele stehen in den Blattachsen und tragen weiße Blüten und kugelige Samen. Die Erbse wird seit langer Zeit überall angebaut. Daher kennt man das eigentliche Vaterland derselben nicht mehr. Die ausgehülseten Samen werden reif und halbreif zu Gemüse und Suppe, und die Stengel als gutes Futterkraut verwendet. Die Erbsen wurden früher in Wunden gelegt, um dieselben offen zu erhalten.

3. Die **Faulinse** (Ervum lens), an dem großen Kelche, dem haarigen Griffel, den wenigsamigen Hülsen und den kreisförmigen zusammengedrückten Samen kenntlich, hat je zwei, den Blättern gegenüberstehende, weiße blaugeaderte Blumen. Sie wird häufig angebaut, da die Früchte eine beliebte Speise und das Kraut ein gutes Viehfutter geben. Sie war schon den Alten bekannt und wurde häufig aus Ägypten geholt. Die Linse gehörte zu den Hauptnahrungsmitteln des gelobten Landes. (Esau's Linsengericht. 1 Mos. 25, 26.) Die aus Nordamerika angeblich als Heilmittel zu uns gekommene Revalenta arabica besteht aus weiter nichts als aus drei Teilen Linsen- und einem Teile Gerstenmehl.

4. Die Gattung: **Wicke** (Vicia) hat einen fünfzähnigen Kelch, dessen beide oberen Zähne kürzer sind, und einen dünnen, dicht unter der Narbe mit einem Haarschopf versehenen Griffel. Die Hülse ist langgestreckt und vielsamig. Es giebt hiervon viele Arten, welche teils auf Äckern, in Hecken und Wäldern wild wachsen, teils angebaut werden.

Die **Saatwicke** (V. sativa) mit blauroten, blattwinkelständigen einblütigen oder traubigen Blüten und meist siebenpaarigen Blättern, aufrechten, flaumigen Hülsen und kugelrunden Samen wächst ursprünglich unter der Saat wild, wird jetzt als gutes Viehfutter häufig angebaut und teils frisch, teils getrocknet verfüttert, steht jedoch in dieser Beziehung dem Klee nach. Die Samen werden zur Mästung des Viehes, vorzüglich der Schweine gebraucht, oder zu Mehl verarbeitet und mit dem Getreidemehl gemischt, zu Brot gebacken.

Die **Saubohne** (V. faba) mit dickem, steifaufrechtem Stengel und sehr kurzen blattwinkelständigen Trauben, deren Blumen weiß und schwarz gefleckt sind und zu

dreien bei einander stehen. Ihre Heimat ist Ägypten und Persien; sie wird jetzt in mehreren Abarten bei uns angebaut. Von den besseren Sorten, z. B. der Windsorbohne, genießt man die großen halbreifen Samen als wohlschmeckendes Gemüse; die schlechteren Sorten dienen als Viehfutter, sowie zur Mastung der Schweine. Eine Abart mit purpurroten Blumen und Bohnen wird als Zierpflanze gezogen. Beide Wickenarten wurden im Altertum viel gebaut und zu Brot, Kuchen und Bohnenbrei gebraucht. Den Pythagoräern war der Genuß der Bohnen verboten, weil sie aufblähen und die Sinne schwächen sollten, ja sie durften nicht einmal durch ein Bohnenfeld gehen.

5. Die **Feigbohne** (Lupinus luteus) mit 60 cm hohem haarigem Stengel und mit gefiederten, aus sieben bis zwölf lanzettlichen Blättchen bestehenden Blättern, trägt gelbe wohlriechende Blumen in quirlförmigen Ähren. Die Samen sind weiß, schwarzfleckig. Ihre Heimat ist Südeuropa; bei uns wird sie als beliebte Gartenzierpflanze neben der blauen Feigbohne angebaut. Die Feigbohnen waren im Altertum als Viehfutter und als Speise für Menschen beliebt und werden jetzt zum Anbau auf Sandflächen sehr empfohlen.

6. Die Japanische **Sojabohne** (Dolichos soja oder Soja japonĭca) stammt aus Japan und wird jetzt im südlichen Asien wie auch bei uns angebaut, weil die Bohnen angenehm schmecken und zur Bereitung einer pikanten, braunen Sauce dienen.

b) Futterkräuter.

7. Die **Kleegattung** (Trifolium) hat nichtrankende Stengel, gedreite Blätter und einen rundlichen, kopf- oder ährenförmigen Blütenstand. Die Kelchzähne sind ungleich, die oberen kürzer, die Hülse höchstens viersamig. Viele Arten derselben, z. B. der kriechende Klee, der Bergklee u. s. w. wachsen bei uns wild; kultiviert wird vorzüglich:

Der **Wiesenklee** (Trifolium pratense) mit einem 8—63 cm hohen Stengel und kugeligem, zuletzt eiförmigen Blütenkopf von purpurroter Farbe. Er wächst auf Wiesen fast durch ganz Europa wild und wird in mehreren Sorten angebaut; er giebt ein gutes Viehfutter und den Bienen viel Honig.

8. Die Gattung: **Schneckenklee** (Medicāgo) hat einen fünfzähnigen, fast zweilippigen Kelch; die Fahne ist zurückgebogen und die Hülse sichelförmig oder schneckenförmig gewunden. Die meist gelben Blüten stehen in gedrängten Trauben oder in Köpfen, die Blätter sind wie beim Klee.

Die **Luzerne** (M. sativa) oder blauer Schneckenklee hat wie der Klee gedreite Blätter, aber violette Blüten, welche in länglichen Ähren stehen und schneckenförmige, 2—3 mal gewundene, vielsamige Hülsen. Ursprünglich im Orient und Spanien wild wachsend, kommt sie bei uns angebaut und verwildert vor. Vor dem Klee hat sie als Futterkraut den Vorzug, daß eine Aussaat zehn Jahre und länger dauert und drei- bis viermal des Jahres abgemäht werden kann.

9. Die **Esparsette** (Onobrўchis satīva) hat einen aufsteigenden Stengel mit sechs- bis zwölfpaarigen Blättern, deren Blättchen länglichlanzettlich, stachelspitzig sind. Die Blüten, fleischrosenrot, dunkler gestreift, bilden langgestielte Ähren, die weit über das Blatt hinausragen. Die Esparsette gedeiht auf dürrem, magerem Boden, kann vom dritten bis zehnten Jahre alljährlich dreimal gemäht werden und ist daher nächst

Luzerne und Wiesenklee das vortrefflichste Futterkraut, vorzüglich für milchende Kühe. Die Blüten werden von Bienen sehr besucht.

10. Der **Wundklee** (Anthyllis vulnerāria), Wollblume mit einem 16—60 cm hohen Stengel, der rundum mit anliegenden Haaren bedeckt ist, hat wechselständige Blätter mit sehr nah aneinanderstehenden, beiderseits haarigen Blättchen. Die gelben Blumen befinden sich in zwei dicht anliegenden Köpfen, mit handförmigen Deckblättern umgeben. Der Wundklee gehört zu den besten Futterkräutern; er färbt gelb und blau und wurde früher seiner adstringierenden Eigenschaft wegen als Wundmittel gebraucht.

11. Der **gem. Schotenklee** (Lōtus corniculātus) hat einen niederliegenden, bisweilen aufrechten, ästigen Stengel und dreizählige Blätter mit spitzen, eirundlanzettförmigen, glattrandigen Blättchen. Die Blumenkrone ist gelb mit hochgelber Fahne, die beim Trocknen grün wird. Er wächst auf Wiesen und Weiden und ist ein vorzügliches Futterkraut.

c) Färbepflanzen.

12. Der **Färberginster** (Genista tinctōria) hat einen holzigen strauchartigen Stamm mit eckigrunden Ästen. Die Blätter stehen wechselweise, sind ungestielt und am Rande mit feinen Härchen besetzt. Einzelne gelbe, fast ungestielte Blumen entspringen aus den Blattwinkeln. Der Ginster wächst auf trockenen Wiesen und in Wäldern. Kraut und Blüten werden zum Gelb- und Grünfärben sowie zur Darstellung des Schüttgelbs, einer bekannten Malerfarbe benutzt. Auch bindet man aus den aufrechten Stämmen Besen. Das Vieh frißt die Pflanze gern.

13. Die **Indigopflanze** (Indigofĕra tinctoria) ist ein Halbstrauch mit einem 60—150 cm hohen, fingersdicken, holzigen Stengel, an welchem abwechselnd immergrüne gefiederte Blätter stehen. Aus den Blattwinkeln kommen in schlaffen Trauben rosenrote Blüten hervor, welche geruchlos sind und bald abfallen. Die Heimat dieser Pflanze ist China und Ostindien, von wo sie nach Afrika und Westindien verpflanzt worden ist und gegenwärtig auch in Italien kultiviert wird. Aus den Blättern wird der zum Blaufärben so vorzügliche Indigo bereitet. Die kurz vor der Blüte abgeschnittenen Blätterzweige werden in ein großes hölzernes Gefäß gelegt und mit Wasser übergossen, wodurch sie in Gärung geraten. Hat das Wasser den Farbestoff ausgezogen, so wird es abgezapft und mit durchlöcherten Eimern geschlagen, bis die Farbeteile niederfallen. Darauf wird das Wasser abgelassen und der Bodensatz in lange Beutel gethan, damit er abträufele. Sobald er trocken ist, legt man ihn in kleine hölzerne Kistchen und bringt ihn so in den Handel. — Der Indigo ist Färbereien der wichtigste blaufärbende Stoff, den man bereits im Altertum benutzte. Man färbt damit nicht bloß Zeuge aller Art, als Flachs, Wolle, Baumwolle und Seide, sondern auch Pelzwerk, Federn, Holzsachen, Papier. Ja, selbst Maler machen davon einen vorzüglichen Gebrauch. Der echte Indigo muß dunkelblau sein und auf dem matten, erdigen Bruch beim Reiben einen glänzenden, kupferroten Strich geben. Den Indigo erhalten wir jetzt aus beiden Indien und aus Java. London ist der Weltmarkt für diesen Artikel und Ostindien liefert den besten und meisten Indigo. In Deutschland wurde der Indigo erst seit dem Anfange des 17. Jahrhunderts durch die Holländer verbreitet und verdrängte den Waid, welcher bis dahin das gewöhnlichste Farbematerial für Blau war. Weil die Einführung des Indigo den Waidbauern großen Schaden zufügte, so erschienen kaiserliche Verbote gegen dieselbe.

Gegenwärtig gehen 150—180 Millionen Mark jährlich für Indigo aus Europa. Aus gepulvertem Indigo und Kalilauge ist zuerst 1840 zu Petersburg das Anilin dargestellt, welches zur Bildung vieler violetten und roten Färbestoffe benutzt wird. Es wird jedoch auch aus Steinkohlenteeröl gewonnen. Noch andere tropische Pflanzen geben Indigo; in geringerer Menge ist es auch in mehreren deutschen Pflanzen enthalten, z. B. in Teufelsabbiß, Blumenbinse, Vogelknöterich u. a.

d) Arzneigewächse.

14. Der **gebräuchliche Steinklee** (Melilōtus officinālis) hat wie der gewöhnliche Klee dreizählige Blätter. Die Blumen stehen in einer dichten Ähre beisammen, sind klein, niederhängend und gelb, mit braunen Adern gezeichnet. Er wächst überall auf Äckern und Hügeln und besitzt einen eigentümlichen angenehmen Geruch, den er auch nach dem Trocknen beibehält. Blüten und Blätter wurden früher mit anderen Kräutern zugleich zu erweichenden Umschlägen gebraucht. Eine blaublühende Art (M. coeruleus) wird besonders in der Schweiz als Futterkraut angebaut. Das Pulver der getrockneten Blätter von dieser, wie von der weißblühenden Art wird unter den Käse gemischt und so der bekannte Kräuterkäse oder Schabzieger bereitet.

15. Das **glattfrüchtige Süßholz** (Glycyrrhiza glabra) hat einen mannshohen Stengel, der fast ohne Äste, aber mit vielen abwechselnden, gefiederten Blättern besetzt ist, deren Blättchen oval, stumpf und unten klebrig sind. Aus den Blattwinkeln kommen langgestielte Blütentrauben hervor, deren einzelne Blumen weiß sind mit blaßvioletten Spitzen. Das Süßholz wächst wild in den Ländern am Mittel- und schwarzen Meer und wird überall in Mitteleuropa angebaut, im großen bei Bamberg. Aus der fingerdicken, innen schön gelben Wurzel wird durch Auskochung und Eindickung Lakritzensaft bereitet, welcher in den Apotheken zur Milderung des Hustens und bei Brustleiden häufig gebraucht wird. Auch das Holz, welches angenehm süß schmeckt, wendet man in Apotheken an. Die Engländer verbrauchen große Massen von Süßholz und Lakritzensaft zu ihrem Porterbier.

16. Der **wahre Tragantstrauch** (Astragălus vērus) hat einen holzigen, 60 bis 90 cm hohen, 2 cm dicken Stengel, der sich gabelig in viele Äste teilt, dicht mit stachelig zugespitzten dachziegelförmig übereinanderliegenden Schuppen bedeckt. An den Enden der Äste stehen viele zusammengesetzte Blätter, deren einzelne Fiedern sehr schmal und fast stachelig zugespitzt sind. Aus den Blattwinkeln kommen zwei bis fünf schmetterlingsförmige Blumen von schwefelgelber Farbe hervor. Die Frucht ist eine zweifächerige, aufgeblasene Hülse mit vielen nierenförmigen Samenkörnern. — Die Heimat dieses Strauches ist Kleinasien, Armenien und Persien. — Aus dem Stengel schwitzt entweder von selbst oder durch Einschnitte ein weißes oder gelbes geschmack- und geruchloses Harz, das an der Luft zu faden- oder bandförmigen Massen erhärtet und unter dem Namen Tragantgummi in den Handel kommt. Mit Wasser bildet es, ohne sich aufzulösen, einen dicken, gallertartigen Schleim. Da es der Gesundheit unschädlich ist, so wird es häufig in den Apotheken als Bindemittel zu Pillen u. dgl. gebraucht. Der Konditor benutzt es, mit Zucker vermischt, zu kleinen Figuren, zu Tafelaufsätzen und zu Spielwerk für Kinder. Auch wird es in Kattundruckereien und zu anderen technischen Zwecken benutzt.

e) Ziergewächse.

17. Die **gem. Robinie** (Robinia pseudacacia), ein 9—12 m hoher Baum mit einem weißlichen, sehr harten Holze, hat große, abwechselnd stehende gefiederte

Blätter, deren Blättchen eirund, in der Jugend seidenhaarig flaumig, später kahl sind und einen kurzen Endstachel haben. Die Nebenblätter verwandeln sich an den älteren Zweigen in Stacheln. Die Blüten, weiß und wohlriechend, bilden lange herabhängende Trauben. Die Samen geben ein fettes Öl. Dieser schöne Baum, gewöhnlich Akazie genannt, stammt aus Nordamerika und wird bei uns seiner Blüten und seines schnellen Wachstums wegen als Zierde in Anlagen angepflanzt. Das Holz der alten Stämme dient als gutes Nutzholz, die Rinde zum Gerben. — Von den vielen durch die Kultur entstandenen Spielarten ist besonders zu merken die Kugel-Akazie (R. umbraculifĕra). Ihre kurzen, sehr zusammengedrängten Zweige sind fast ganz unter der Blättermasse versteckt. Blüten trägt dieser schöne Zierbaum nie; er kann also auch nicht aus Samen gezogen werden.

„Zierlich umflattern dich die zartgefiederten Blätter,
Und ihr freundliches Grün hüllet das rauhe Gezweig.
Spielet mit ihnen der Wind, sie wogen wie schäumende Wellen,
Oder wie Locken der Maid, zierlich gekräuselt umher. **W. Osterwald.**

18. Der **gem. Blasenstrauch** (Colutĕa arborescens) ist ein 2—4 m hoher Strauch, dessen junge Zweige weißzottig sind. Seine Blätter sind gefiedert mit neun bis eilf blaßgrünen, eirunden, ausgerandeten Blättern, die oberseits kahl, unterseits feinhaarig sind. Die goldgelben Blüten bilden 5—12blütige Trauben. Die Früchte sind blasige Hülsen, von denen der Strauch den Namen hat. Er stammt aus Süddeutschland und wird bei uns als Ziersträuch angepflanzt (Knallschote). Die jungen Trauben färben gelb; die Blätter haben die Wirkung der Sennesblätter.

19. Der **bewegliche Wandelklee** (Hedysărum gyrans) ist ein Halbstrauch Ostindiens mit dreizähligen Blättern, roten Blumen, und flaumigen Gliederhülsen. Bei hellem Sonnenschein bewegt er seine Fiederblättchen von selbst in der Art, daß das Mittelblättchen sich hin und wieder wendet, und die seitlichen sich aufrichten und wieder senken; im Schatten hört diese Bewegung sogleich auf. Dies ist die einzige Pflanze, deren Blätter eine solche Bewegung haben.

20. Der **europäische Heckſame** (Ulex europaeus) ist ein dem Wachholder ähnlicher, etwa $1^1/_2$ m hoher, sehr ästiger und stacheliger Strauch mit grünen gefurchten Zweigen, welche mit flachgedrückten, ästigen Zweigdornen besetzt sind. Die Blätter befinden sich am Grunde der Dornen, sind lineal und stachelspitzig. Die Kronen sind gelb, die Hülsen kurz, schwarz, zottig und enthalten drei bis vier, fast herzförmige Samen. Er wächst auf sandigen Feldern und Heiden Norddeutschlands und wird auch als Zierpflanze in Gärten angebaut. Die Blüten geben einen gelben Farbestoff.

f) giftige Hülsengewächse.

21. Die **gem. Kronenwicke**, Peltsche, Giftwicke (Coronilla varĭa) hat eine kriechende Wurzel, welche mehrere aufsteigende, ästige, an 40 cm lange Stengel treibt, mit 9—13 paarigen Blättern, und länglichen verkehrt eiförmigen Blättchen. Die Blüten, weiß, mit rosenroter Fahne, bilden eine 20blütige Dolde. Sie wächst überall auf Rainen und Triften und blüht im Juni und Juli. Es ist eine Giftpflanze, deren Blüten indigohaltig sind. Das Vieh läßt sie unberührt.

22. Der **gem. Bohnenbaum** (Cytisus laburnum) ist ein schöner Strauch, welcher auf den Bergen des südlichen Europa wild wächst und seiner reichen Blütentrauben halber in Gärten und Anlagen überall häufig angepflanzt wird. Gewöhnlich wird er 4—6 m hoch; doch erhebt er sich bisweilen als ein Baum zu einer beträchtlicheren

Höhe. Die abwechselnden Zweige haben eine glatte graugrüne Rinde. Die sehr lang gestielten Blätter bestehen aus drei kurz gestielten eirundlänglichen, am Grunde verschmälerten Blättchen, welche auf der Unterseite mit dicht anliegenden weißen Haaren besetzt sind. Die schönen gelben und großen Blüten stehen in langen reichblumigen, hängenden Trauben in den Blattwinkeln. Die 5—6 cm langen bohnenförmigen Hülsen hängen in Trauben bei einander und enthalten gewöhnlich acht kleine schwärzliche Samen. Samen und junge Hülsen sind brechenerregend, verursachen Leibbeschwerden und können den Tod herbeiführen.

23. Die **dornige Hauhechel** (Onōnis spinōsa) erreicht eine Höhe von 30—50 cm. Die Äste, welche kurz behaart sind, breiten sich nach allen Richtungen aus und endigen, wenn sie älter werden, oder auf einem sehr unfruchtbaren Boden stehen, in spitze Dornen. Die Blätter sind kurz gestielt und stehen zu drei an einem Stiele, an der Spitze des Stengels und der Zweige jedoch einzeln. Sie sind keilförmig länglich, an der Spitze abgerundet, sägenartig gezähnt und auf beiden Seiten leicht behaart. Die Blumen kommen einzeln oder zu zwei hervor und sind schön rot. Auf Äckern und Wiesen sieht man die Hauhechel höchst ungern, weil sie das Pflügen erschwert und das Heu stachlig macht. —

§ 15. 2. Familie: **Sinnpflanzen** (Mimosĕae). Es sind meist Bäume und Sträucher, die nur in den wärmeren Erdstrichen, namentlich in Neuholland, zahlreich vorhanden sind. Statt der Nebenblätter haben viele starke Dornen oder Stacheln; die Blätter sind oft zwei- oder dreifach gefiedert und äußerst zierlich und luftig, oft aber gar nicht entwickelt; dagegen breitet sich der Blattstiel flächenartig aus und nimmt Blattform an. Die meist zwittrigen Blüten bilden beinahe immer gestielte Köpfchen oder Ähren, welche aus lauter Staubgefäßen zu bestehen scheinen. Die Frucht ist eine Gliederhülse. Keine einzige Art ist in Europa heimisch; dagegen entfalten die Sinnpflanzen in den Tropen eine Mannigfaltigkeit, Zartheit und Pracht, von der wir keine Vorstellung haben. An verschiedenen wird eine große Reizbarkeit der Blätter bemerkt. Die einzelnen Fiederblättchen klappen, wenn sie berührt werden, zusammen, und endlich senkt sich auch der gemeinschaftliche Blattstiel abwärts. Bei den meisten schwitzt aus der Rinde Gummi; andere sind reich an Gerbestoff und zum Gerben und Färben verwendbar. Die Früchte einiger Arten dienen zur Nahrung.

1. Gattung: **Sinnpflanze** (Mimōsa), die schamhafte Sinnpflanze (Mimōsa pudĭca) ist ein ca. 1 m hoher Halbstrauch Brasiliens mit vierzählig fingeriggefiederten Blättern. Bei der leisesten Berührung oder wenn eine Lichtflamme in ihre Nähe gebracht wird, legt sie ihre Fiederblättchen zusammen und senkt den Blattstiel herab, was den Anschein von Gefühl und willkürlicher Bewegung gewährt. Um dieser Eigenschaft willen wird die Sinnpflanze häufig in Treibhäusern gezogen. Sie ist das Sinnbild sanfter Anmut und jungfräulicher Schamhaftigkeit. [L. VIII, früher XXIII.]

2. Gattung: Der **arabische Gummibaum** (Acacia arabĭca) ist ein sehr schöner Baum von 9—12 m Höhe mit sehr zierlichen, doppelt gefiederten Blättern. Aus den Blattwinkeln kommen viele kleine, zu einem runden Köpfchen vereinigte gelbe Blumen. Die Frucht ist eine mehrere Centimeter lange dunkelbraune Hülse mit 8—12 braunen Samen. Der arabische Gummibaum findet sich in Ägypten, Abessinien, Arabien. Von ihm und einigen andern Akazien, welche in Afrika wachsen, kommt das Gummi arabicum, eine fast farb-, geschmack- und geruchlose Masse,

welche sich in kaltem Wasser zu einem durchsichtigen Schleime auflöst. Es fließt von selbst aus den Bäumen und erhärtet an der Luft, wie das Gummi aus Kirsch- und Pflaumenbäumen. In seinem Vaterlande dient er als Nahrungsmittel; die Araber und Beduinen essen auf ihren Reisen durch die Wüste arabisches Gummi und leben oft monatelang davon und von Kamelmilch; bei uns wird es häufig in Apotheken als einhüllendes und besänftigendes Mittel meist in Verbindung mit anderen Arzeneien gebraucht. Auch in verschiedenen Künsten und Handwerken, beim Färben der Wolle und Seide, findet es Anwendung. Maler machen damit Wasserfarben an; Papier, Leder, Zeuge erhalten dadurch Glanz und Steifigkeit. Außerdem ist es als gutes Klebemittel bekannt. Im Handel wird das arabische Gummi häufig mit Kirschgummi vermischt, welches, da es vielen unauflöslichen Pflanzenschleim enthält, nicht so gut ist wie das arabische. (L. XVI., 7.) — Die Katechu-Akazie (A. catĕchu) ist ein Baum Ostindiens, der das Katechu (succus catĕchu), einen eingedickten Saft liefert, welcher aus den unreifen Hülsen und dem feingeschnittenen Holze ausgekocht wird und in verschieden gestalteten Kuchen in den Handel kommt. Er findet in der Arzeneikunde, wie beim Färben und in der Gerberei Anwendung.

§ 16. 3. Familie: Die **Cäsalpinien** (Caesalpiniĕae) zeichnen sich vorzüglich durch gefiederte Blätter, schmetterlingsförmige Blumen und Hülsenfrüchte aus. Es sind fast durchgehends ausländische Bäume, welche in ihren Teilen oft wohlriechende Harze oder auch Farbestoffe enthalten und dadurch für den Handel wichtig sind.

1. Die stachelige **Cäsalpinie** (Caesalpīnia echināta) ist ein prachtvoller Baum von bedeutender Höhe und Dicke, der gewöhnlich Brasilienholzbaum genannt wird. Der Stamm soll einen so bedeutenden Umfang erreichen, daß ihn drei Männer kaum umspannen können. Seine Rinde ist dick, von brauner Farbe und mit zerstreuten kurzen Stacheln und Knoten besetzt; der Splint ist gelb, das Kernholz dunkel- oder hellrot. Die sehr großen Blätter stehen abwechselnd, sind doppelt gefiedert und aus vielen kleinen, fast verkehrt herzförmigen Blättchen zusammengesetzt. Die gelben, rotgestreiften, wohlriechenden Blüten stehen in einer lockern Traube und haben eine aus fünf ungleichen, stumpfen Blättern zusammengesetzte Krone. Die Frucht ist eine längliche, am Ende gekrümmte Hülse von gelblich brauner Farbe, mit kurzen Stacheln besetzt und mehrere glatte, rundliche Samenkörner von brauner Farbe einschließend. Die Heimat dieses Baumes ist Südamerika, besonders Brasilien. Er liefert das rote Brasilien- oder Fernambukholz, welches als Farbeholz überall bekannt ist und zu roter Tinte wie auch zu Möbeln, Violinbogen ꝛc. benutzt wird, da es eine schöne Politur annimmt. (L. X., 1.)

2. Das Blau- oder **Campechenholz** (Haematoxȳlum campechiānum) ist ein prächtiger 6—15 m hoher Baum mit paarig gefiederten Blättern und schönen, wohlriechenden gelben Blüten. Sein Vaterland ist Mittelamerika an der Campechebai, wo er große Waldungen bildet; seine Blütezeit ist der Februar und März. Das Holz ist hart, polierfähig und, wenn es nicht zu lange dem Lichte ausgesetzt war, von dunkelblauroter Farbe, wird aber bei längerem Liegen fast schwarz, hat einen veilchenartigen Geruch, einen häßlichen Geschmack und ein größeres Gewicht als Wasser. Durch Aufguß von kaltem Wasser erhält man eine dunkelrote Farbe, durch Aufguß von kochendem eine noch dunklere, mit Galläpfeln und Eisenvitriol eine schwarze, mit Alaun und Weinstein eine violette, mit Grünspan eine grüne und mit Kupfervitriol eine blaue. Am häufigsten braucht man es zum Blau- und Schwarz-

färben und als Zusatz zur schwarzen Tinte, welche dadurch einen schönen Glanz erhält. Auch verwendet man das Blauholz zum Färben der Weine, in der Medizin und wegen seiner Härte und vorzüglichen Polierfähigkeit zu Möbeln. Im Handel erscheint das Blauholz teils in gehauenen Stücken oder Scheiten, teils geraspelt. (L. X. 1.) Es wurde bereits 1570 in England eingeführt, aber erst 1700 lernte man die richtige Behandlung des Farbstoffes.

3. Der **Sennastrauch** (Cassia senna) hat sechspaarige gewürzhaft riechende Blätter und gelbe Blüten. Mehrere Arten davon wachsen in Ägypten und dem tropischen Afrika und liefern den Apotheken die bekannten Sennesblätter (Sämsblätter des Volkes), die einen Hauptbestandteil des Wiener Tränkchens ausmachen. Es werden jährlich über Hamburg allein 32,500 kg Sennesblätter eingeführt. (L. X. 1.)

4. Der **Johannisbrotbaum** (Ceratonia siliqua) ist ziemlich wie ein Apfelbaum gestaltet, 6—9 m hoch und zweimal so dick wie ein Arm. Gefiederte immergrüne Blätter mit 3—4 Fiederpaaren schmücken seine Äste. In Trauben kommen die dunkelroten Blüten zum Vorschein. Die Früchte sind 10—20 cm lange, dunkelbraune Hülsen, deren braunrötliches Fleisch einen eigentümlich süßen Geschmack und einen für manche Menschen widerlichen Geruch hat. — Das südliche Europa, sowie die nordafrikanischen Küsten und der Orient sind die Heimat dieses Baumes. Den nutzbarsten Teil desselben machen seine Früchte aus, die unter dem Namen Johannisbrot in den Handel kommen, weil nach der Sage sich der heil. Johannes in der Wüste davon ernährt hat. Sie enthalten viel Schleim und Zucker und werden besonders häufig im Orient von Armen genossen, bei uns von Kindern. Früher wurden sie in der Medizin gegen den Husten gebraucht. Sie sind ferner ein gutes Futter für Pferde, Maultiere und anderes Vieh. In Ägypten und Sicilien bereitet man eine Art Syrup daraus, der zum Einmachen anderer Früchte benutzt wird. Das Holz, hart und rotgeadert, giebt vortreffliches Material zu Tischlerarbeiten; die Blätter sind zum Gerben tauglich. Die Samen des Johannisbrotbaumes dienten früher Apothekern und Juwelieren als Gewichte; das von ihnen als Gewichtsbezeichnung gebrauchte Wort Karat stammt von Keration, dem griechischen Namen dieser Pflanze, oder ihrem arabischen Namen Kirat. (L. XXII. 1.)

5. Der **arzneiliche Kopaïvbaum** (Copaifera officinalis) ist ein Baum Amerikas mit gefiederten Blättern. Durch Einschnitte in die Rinde liefert er einen Balsam, der aromatisch riecht, und in der Arzenei- und Gewerbekunde gebraucht wird. (L. X. 1.)

6. Der **Perubalsam-Baum** (Myroxylon peruiferum) im heißen Amerika hat elfzählige gefiederte Blätter und weiße, in Trauben stehende Blumen. Der Saft dieses Baumes, welcher teils von selbst ausfließt, teils durch Auskochen mit Wasser gewonnen wird, liefert den äußerst wohlriechenden schwarzen peruanischen Balsam, der zu Wohlgeruchsmitteln und zu Salböl für kirchliche Zwecke und in der Medizin gebraucht wird.

7. Der **Tonkabaum** (Dipterix odorata) ist ein Baum mit breiten lederartigen, drüsigpunktierten Blättern. Die eiförmige Fruchthülse umschließt einen einzigen Samen, die sogenannte Tonkabohne, mit eigentümlichem starken Geruch und schwarzer Farbe. Dieselbe wird bei uns gebraucht, um den Schnupftabak wohlriechend zu machen. (L. XVII. 3.)

8. Der **indische Tamarindenbaum** (Tamarindus indica) hat gefiederte Blätter und große herabhängende Blütentrauben mit gelben oder buntgefärbten Blumen. Die Samen liegen in einem Marke. Der Baum wächst in Ägypten und Ostindien und

wird jetzt auch in Amerika angepflanzt. Aus dem Hülsenmarke, welches angenehm säuerlich schmeckt, wird das Tamarindenmus bereitet, das bei den Tropenbewohnern zu kühlenden Getränken, bei uns als gelinde auflösende Arzenei gebraucht wird. (L. XVI.)

II. Ordnung. Rosenblütige Pflanzen.

§ 17. Die Blumenkrone der rosenblütigen Pflanzen (Rosiflōrae) ist regelmäßig, mit 4—5 dem Kelche angewachsenen Blättern; zahlreiche Staubfäden sind an dem 4—5 spaltigen Kelche befestigt.

§ 18. 4. Familie: **Mandelgewächse** oder **Steinfrüchtler** (Amygdalĕae oder Drupacĕae) sind Bäume oder Sträucher mit abwechselnden Blättern, einem fünfspaltigen, hinfälligen Kelche, einer fünfblättrigen Blume, einer einfachen, meist einsamigen Steinfrucht und 12—20 freien Staubgefäßen auf dem Kelchrande. Es sind meist in der nördlichen gemäßigten Zone einheimische Holzpflanzen, welche der Früchte wegen, Steinobst genannt, angebaut werden. Die Samen sind reich an fetten Ölen. Früchte und Blätter mehrerer Arten enthalten Blausäure, eines der furchtbarsten Gifte, das unter Starrkrämpfen schnell den Tod herbeiführt. Dazu gehören die Mandel und der Pfirsich und die verschiedenen Pflaumen und Kirschen.

1. Die Gattung **Mandel** (Amygdălus) hat kurzgestielte, haarige Früchte, deren harte Samenschale auf der Oberfläche runzelig ist. (L. XII., 1.)

Der **Mandelbaum** (A. communis) ist ein mäßig großer Baum mit lanzettlichen, fein gesägten Blättern und blaßroten, oft weißen Blüten. Die Frucht, zu den Steinfrüchten gehörig, hat eine eiförmige Gestalt, ist etwas zusammengedrückt und von einem ungenießbaren, zähen, lederartigen Fleische umgeben, das mit einem graulich-grünen, filzartigen Überzuge bekleidet ist. Das gelblichbraune Kernhaus ist holzig, sehr hart und mit unregelmäßigen Vertiefungen durchzogen. Es giebt verschiedene Mandelsorten, als: die bittere mit sehr harter Kernschale und mit bitterem Samenkerne; die Krachmandel, welche süß ist und eine dünne, leicht zerbrechliche Kernschale hat; ferner die gemeine süße Mandel, welche eine sehr harte Kernschale und einen süßen Kern hat. Der Mandelbaum stammt aus dem Morgenlande. Jetzt ist er im südlichen Europa sehr verbreitet; auch in den wärmeren Gegenden Deutschlands hält man ihn in Gärten und Weinbergen. Die süßen Mandeln sind wohlschmeckend und sehr nahrhaft und werden bekanntlich zu Backwerk und verschiedenen Speisen benutzt. Zerstoßen geben sie mit Zucker und Wasser Mandelmilch. Durch Pressen erhält man ein vortreffliches Öl, das nicht bloß genossen wird, sondern auch in der Medicin ebenso wie die Mandelmilch bisweilen Anwendung findet. Der Rückstand nach dem Auspressen ist die Mandelkleie, welche ein gutes Wasch- und Reinigungsmittel liefert. Die bittern Mandeln enthalten Blausäure. Durch Schälen und Rösten verlieren sie jedoch ihre schädliche Eigenschaft größtenteils. Das harte schönfarbige Holz des Mandelbaumes gebrauchen Tischler und Drechsler. Die Güte der Mandeln wird nach dem Geschmack und der Größe beurteilt. Die unreifen Mandeln werden zugleich mit ihrer Schale als Eßwaare eingemacht.

2. Der **Pfirsichbaum** (Persica vulgāris s. A. persica), 4—6 m hoch, mit lanzettlichen, scharf gezähnten, sehr kurz gestielten Blättern, carmoisinroten Blüten und fast kugeligen Früchten mit dickem Fleische, stammt aus Persien und wird häufig im

südlichen Europa angebaut; bei uns gedeiht er meist nur als Spalierbaum. Er blüht im März und April. Die sehr wohlschmeckenden Früchte werden wie die Pflaumen gebraucht, lassen sich aber schlecht trocknen. Aus den Kernen wird der Persicobranntwein bereitet; auch kann man daraus eine schwarze Malerfarbe, das Pfirsichkernschwarz, bereiten. Das harte Holz wird zu Drechslerarbeiten benutzt.

3. Die Gattung **Pflaume** (Prūnus) hat einen fünfteiligen Kelch, fünf Blumenblätter und eine fleischige, glatte, gestielte, einsamige Frucht, deren Same von einer holzigen, glatten Schale eingeschlossen ist. (L. XII. 1.)

Der **gem. Pflaumenbaum** (P. domestica), 4—7 m hoch, stammt aus dem Morgenlande und wird jetzt bis in die rauhen Gegenden hin häufig in vielen Spielarten angebaut. Er blüht im Mai grünlich weiß und hat im Oktober die bekannten, mit einem blauen oder weißlichen Reife überzogenen reifen Früchte. Dieselben werden frisch, getrocknet und als Mus genossen und können auch zur Bereitung von Branntwein (Sliwowitz) und Essig benutzt werden. Geschälte und dann gebackene Pflaumen kommen vorzüglich aus Frankreich unter dem Namen Prünellen in den Handel. Das feste Holz, braunrot von Farbe, läßt sich gut polieren und ist zu Tischler- und Drechslerarbeiten geschätzt.

Der **Aprikosenbaum** (P. armeniäca s. Armeniaca vulgaris), 4—6 m hoch, hat breit eirunde, etwas herzförmige, doppelt gesägte Blätter und einzeln oder paarig stehende weiße, ins Rötliche gehende Blüten. Die Früchte sind fast kugelig, meist dunkelgelb, auf der Sonnenseite gerötet und haben eine glatte Steinschale. Der Aprikosenbaum stammt aus dem Morgenlande und wird in den Gärten von ganz Europa gezogen. Er hält auch strenge Winter aus; doch leiden die schon im März hervorbrechenden Blüten sehr oft von Nachtfrösten, weshalb man den Baum am besten an geschützten Wänden als Spalierbaum zieht. Die Aprikosen werden als die geschätztesten Steinobstsorten roh und verschieden zubereitet gegessen; auch geben sie guten Branntwein. Die verkohlten Steinkerne sind wie die des Pfirsichs zur Ölmalerei und zur Tusche vortrefflich; die Kerne enthalten gutes Öl. Aprikosen sind in Griechenland das verbreitetste und ausgezeichnetste Steinobst.

Die **Schlehenpflaume** oder der Schwarzdorn (P. spinōsa), ein 2—3 m hoher Strauch, mit dornigen Ästen und elliptischen Blättern, zeichnet sich besonders durch einblütige Blütenknospen und aufrechte, kugelige Früchte aus. Er findet sich überall auf sonnigen Hügeln in Dornhecken und Gebüschen, woselbst er im April und Mai blüht. Man benutzt die herben Früchte zu Branntwein und Essig und den ganzen Strauch zum Gradieren der Soole in Salzwerken. Das Holz eignet sich zu Tischler- und Drechslerarbeiten. Aus den dünnen Stämmen verfertigt man vortreffliche Stöcke. Auch können Rinde und Früchte als Gerbmittel gebraucht werden. Zu Zäunen um Obstgärten eignet sich der Strauch wenig, weil er viele den Obstbäumen schädliche Insekten nährt.

„Erst wenn aus Ruten und Dornen sogar die Wonne des Frühlings
Sprießt in Blüten hervor, sind wir des Frühlings gewiß;
Erst wenn der Schwarzdorn blüht, ist überwunden der Winter,
Und er lässet dem Lenz, ohne zu murren, das Reich." **W. Osterwald.**

Der **Sauerkirschbaum** (P. cerāsus), 7—9 m hoch, mit unregelmäßig gestellten hängenden Ästen, glänzenden, etwas lederartigen Blättern und weißen doldigen Blüten, wird nicht sehr hoch. Er stammt aus Cerasus (Kerasunt) in Klein-

aſien, woher ihn Lucullus zuerſt nach Italien brachte. Jetzt wird er überall in Europa angebaut, blüht im April und Mai und bringt im Juli und Auguſt reife Früchte, welche ſäuerlich, hell oder dunkelrot ſind.

Die **Süßkirſche** (P. avium), 15—18 m hoch, bildet gerade aufſteigende Bäume mit quirlig geſtellten Äſten und etwas runzeligen, unterſeits flaumhaarigen Blättern. Sie iſt in ganz Europa einheimiſch und die Stammmutter der vielen Sorten von Süß- und Herzkirſchen. Die Früchte des Sauer- und Süßkirſchbaumes werden entweder friſch oder getrocknet und eingemacht gegeſſen, auch zur Bereitung des Kirſchwaſſers verwendet. Das Holz wird zu Tiſchler- und Drechslerarbeiten geſchätzt. Die Blätter werden hier und da zum Thee und zum Einmachen der Gurken gebraucht. Das von ſelbſt ausſchwitzende Kirſchgummi oder Kirſchharz wird ſtatt des arabiſchen Gummi als Klebmittel benutzt.

„Wie lieblich, o wie kühl und friſch
Zerſchmilzt die Kirſch' im Munde!
Dank Dir, o Gott! Du deckſt den Tiſch
Uns ſtets zur rechten Stunde.
Du giebſt ſo gern und weißt ſo ſchön
Zu rechter Zeit zu geben!
Bevor des Herbſtes Stürme wehn,
Erfreun uns Moſt und Reben.

Krummacher.

Die **Trauben-** oder **Ahlkirſche** (P. padus), fälſchlich **Faulbaum** genannt, bildet einen Baum von 3—8 m Höhe, der ſich in Wäldern, wie auch in Gärten zur Zierde überall findet. Die Blätter ſind eirund, zugeſpitzt, faſt doppelt geſägt. Die Ahlkirſche blüht im Mai in zahlreichen abwärts hängenden Trauben, welche an den Seiten der Äſte hervorbrechen. Die Früchte ſind beinahe kugelige, erbſengroße, ſchwarze Steinfrüchte. Die Rinde der Traubenkirſche hat einen gewürzhaften Geruch, einen mandelartigen, etwas zuſammenziehenden Geſchmack und enthält Blauſäure. Daher erregt ihr Genuß Übelkeit, Erbrechen, Leibbeſchwerden, Kopfſchmerz, bei kleinen Tieren ſelbſt den Tod. Das Holz iſt ein ſehr geſchätztes Nutzholz. Die Rinde dient zum Grünfärben. Die Früchte ſind herb und unſchmackhaft; doch gelten ſie den Schweden und Kamtſchadalen für eine angenehme Speiſe; auch werden ſie von den Vögeln gern gefreſſen. Mit dem Safte färbt man Wein und Branntwein rot. Die Kerne geben ein gutes Öl.

§ 19. 5. Familie: **Spiräen** (Spiraeacĕae) haben einen bleibenden Kelch, eine fünfgliedrige Blumenkrone und mehrſamige Früchte. Es ſind meiſt Sträucher mit Dolden, Trauben oder Riſpen. (L. XII., 5.)

1. Gattung **Spierſtaude** (Spiräea). Mehrere Arten werden als Zierſträucher in Hecken und Gärten gezogen. Blüten und Blätter der knollenwurzeligen und Sumpfſpierſtaude, Spiraea filipendula und ulmaria, geben ſchweißtreibenden Thee.

2. Die **wurmwidrige Brayere** [Kuſſo] (Brayĕra anthelmintica), ein Baum Abeſſiniens. Seine getrockneten und gepulverten Blütenſtände, welche ſchwach gewürzhaft riechen und widerlich ſchmecken, kommen ſeit 1847 unter dem Namen flores Kusso oder Kuſſopulver im Handel als ein bewährtes wurmtreibendes Heilmittel vor. In ihrem Vaterlande ſind ſie ſchon lange als Bandwurmmittel berühmt.

§ 20. 6. Familie: **Wieſenknopfblümler** (Sanguisorbĕae). (L. IV., 1.) Sie haben krautartigen Wuchs, wechſelſtändige Blätter, die bald fiederig geteilt, bald nur am Rande verſchieden eingeſchnitten ſind. Die Krone fehlt. Der Kelch iſt einblättrig, bleibt ſtehen, ſchließt ſich und erhärtet um die Frucht.

1. Der **Wiesenknopf** (Sanguisorba officinālis) hat auf 30—90 cm hohen Stengeln länglich eirunde Blütenköpfchen von dunkel blutroter Farbe. An der Wurzel stehen auf langen Stielen zahlreiche gefiederte Blätter. Die Fiederblättchen sind langherzförmig, ringsum am Rande grob gesägt, auf beiden Flächen kahl, auf der obern dunkelgrün und beinahe runzelig, auf der untern weißlich grün. Er wächst auf feuchten Wiesen und Triften und blüht im Juli und August. Die fingerdicke Wurzel wurde ehemals als Arzenei gebraucht. Das Kraut wird von den Schafen gern gefressen. Die zarten jungen Blätter können als Salat gegessen werden. Mit der Wurzel, sowie mit dem Kraute kann man das Leder gerben und schwarz, grau und dunkel violett färben.

2. Der **Frauenmantel** (Alchemilla vulgāris). Diese spannenhohe Pflanze hat große nierenförmige Blätter, welche in 7—9 ringsgesägte, halbkreisrunde Lappen geteilt und sehr zierlich wie ein Mantel gefaltet sind. Die kleinen gelblichen Blüten stehen in gabeligen Trugdolden. Er ist ein gutes Viehfutter. Da er Gerbestoff enthält, so kann er zum Gerben des Leders angewendet werden. Vordem stand dieses Kraut bei den Alchemisten, angeblichen Goldmachern, in gutem Ruf. Sie sammelten den Tau von den Blättern. Daher heißt es auch „Sonnentau" und Alchemilla.

§ 21. 7. Familie: **Rosenblütler** (Rosacĕae), Kräuter und Sträucher, die in Ansehn und Tracht sehr verschieden sind. Sie gehören meist der nördlichen gemäßigten Zone an. Viele erfreuen durch ihre schönen wohlriechenden Blumen, andere erquicken durch wohlschmeckende Früchte. (L. XI. und XII.) Blumenkrone 4—5blättrig, auf dem Schlunde des freien bleibenden Kelches.

1. Gattung: Der **Odermennig** (Agrimonia eupatoria) hat einen aufrechten Stengel mit ährenförmig gestellten Blumen und gefiederten Blättern; die einzelnen Blättchen sind eiförmig und gezähnt. Die Blume hat einen mit hakenförmigen Borsten besetzten, fünflappigen Kelch und fünf nicht große gelbe Blumenblätter, welche auf dem Kelch sitzen. Die Frucht besteht aus zwei Nüßchen, welche von dem harten, stacheligen Kelche eingeschlossen sind. Diese Pflanze wächst an Häusern, Zäunen und Wegen überall und blüht vom Juli bis September. Sie wird zum Gelbfärben und Gerben empfohlen. Schafe und Ziegen fressen sie gern. (L. XI., 2.)

2. Die **Rosengattung** (Rosa) hat fünf Blumenblätter, sehr viele Staubfäden und einen fünfteiligen Kelch, dessen Lappen fiederspaltig geteilt sind. Die Frucht, Ham-, Hain- oder Hagebutte genannt, besteht aus dem fleischigen, becherförmigen Fruchtboden und schließt zahlreiche behaarte Samen ein. Zu der Rosengattung gehören sehr viele Arten, welche teils wild wachsen, teils ihrer schönen gefärbten wohlriechenden Blumen wegen häufig in Töpfen und Gärten gezogen werden. Alle sind strauchartig, oft mit festen Stacheln bewehrt und haben unpaarig gefiederte Blätter mit eiförmigen, oft zugespitzten, am Rande gesägten Fiederblättchen. Die gefüllten Rosen sind aus den ungefüllten dadurch entstanden, daß sich durch zu reichliche Nahrung die Staubgefäße in Blumenblätter verwandelten. Von den sehr zahlreichen Arten sind besonders die wilde oder Hundsrose und die Provinzrose oder Centifolie hervorzuheben. (L. XII., 6.)

Die **Hundsrose** (R. canina) ist ein Strauch, dessen Wurzel ausdauernd und ästig ist. Die Stämme sind gerade und steif; die längern Äste hängen an ihrem

Ende in einem Bogen über. Stämme und Zweige sind mit sichelförmig zurückgebogenen Stacheln*) besetzt. Die Blätter, wechselweise stehend, sind gestielt und unpaarig gefiedert. Die Stiele haben am Grunde jederseits ein Nebenblatt; die fünf bis sieben Blättchen sind eirund und einfach oder doppelt gesägt. Die großen, einzeln stehenden Blüten erscheinen immer am Ende eines in demselben Jahre getriebenen Zweiges. Der Kelch ist einblättrig und besteht aus einer bauchigen, oben eingeschnürten, knorpeligen Röhre und einem fünfspaltigen, nach dem Verblühen zurückgeschlagenen Saume, der vor der Fruchtreife abfällt. Von den fünf Kelchzipfeln, die fast die Länge der Blume haben, besitzen zwei zu beiden Seiten fransenartige Ansätze (Fiederblättchen), während bei zwei andern die Ränder ganz glatt und ungefasert sind und bei dem fünften nur an einer Seite dergleichen Ansätze stehen. Die regelmäßige Blumenkrone ist fünfblättrig; die Blättchen sind rundlich, herzförmig ausgerandet, blaßrot und wohlriechend. Die Früchte sind Schließfrüchte und sitzen in der beerenartig gewordenen, rotgefärbten Kelchröhre. Die Hundsrose wächst in Wäldern, Gebüschen und an Wegen und blüht im Juni und Juli. Sie wechselt in Blattform, Farbe der Blüte so wie in der Gestalt der Früchte sehr ab. Die schönste aller Arten ist die weiße Rose, welche in vielen Abänderungen mit weißen und blaßrötlichen Blüten in Gärten gezogen wird. Das Holz der Hundsrose wird von Tischlern zu eingelegten Arbeiten gebraucht. Auf die Stämme werden andere Rosenarten okuliert, um sie bäumchenartig zu ziehen. Die Früchte sammelt man, wenn sie schön rot, aber noch nicht weich sind, nimmt die Samen heraus, trocknet die roten Hüllen und benutzt sie in Küche und Apotheke. Die Samen kann man, wenn man sie von den Härchen befreit und röstet, als Zusatz zum Kaffee benutzen, dem sie einen Vanillengeschmack mitteilen.

Die **Garten-** oder **Provinzrose** (R. centifolia) ist ohne Widerspruch die Königin unserer Gärten, sich nicht minder durch die gefällige volle Form wie durch den angenehmen Geruch ihrer Blüten auszeichnend. In den Wäldern des östlichen Kaukasus und in Persien wächst sie wild, bei uns wird sie in unzähligen Arten in Gärten gezogen, von denen man die Monats-, Moos- und Theerose am meisten schätzt. Aus den frischen, eingesalzenen oder getrockneten Rosenblättern werden in den Apotheken allerlei Arzeneimittel gemacht, wie Rosenwasser, Rosenöl, Rosenhonig und Rosensalbe; die getrockneten dunkelroten Blumenblätter der Zuckerrose (R. gallica) dienen vorzüglich zu Räucherwerk. In steinernen oder eisernen Mörsern zerstoßen und mit Wohlgerüchen und Gummi versehen, geben sie eine teigartige Masse, aus welcher die Rosenperlen bereitet werden. Das köstliche Rosenöl wird in der Türkei, in Nordafrika und im Orient vorzüglich aus der Bisamrose (R. moschata) bereitet. Es riecht ausnehmend stark und angenehm, steht aber, weil die Rosen nur wenig Öl enthalten, in hohem Preise und wird meist mit geringeren Ölen verfälscht. Unsere Rosen haben zu wenig Wohlgeruch, als daß man aus denselben Rosenöl verfertigen könnte. Die Rose war bei den Alten das Sinnbild der Jugend und blühenden Lebenskraft. Ältere und neuere Dichter haben sie in vielen Liedern besungen und stets finden junge Dichter neuen Stoff zu ihrem Lobe.

3. Die Gattung **Brombeere** (Rubus) besitzt fleischige Steinfrücht-

*) Stacheln unterscheiden sich dadurch von den Dornen, daß sie sich am Grunde weit ausbreiten und mit der Rinde leicht ablösen lassen, während die Dornen aus dem Holze kommen und beim Abziehen der Rinde in demselben bleiben.

chen, welche unter sich verwachsen sind und eine zusammengesetzte Beere oder Sammelfrucht bilden. Es sind meist rankende Sträucher mit gefingerten Blättern, weißen oder roten Blüten und blauen, zuweilen roten Scheinbeeren. (L. XII., 6.)

Der **gem. Himbeerstrauch** (R. idaeus) ist aufrecht und ästig. Die untern Stengelblätter sind gefiedert, die obern dreizählig, alle unterseits weißfilzig. Die weißen Kronenblätter sind verkehrt eirund, aufrecht, kleiner als der Kelch, die Früchte rot, wohlriechend und gewürzhaft. Er wächst in feuchten Wäldern und blüht im Mai und Juni. Die wohlschmeckenden Früchte enthalten Citronensäure und werden roh oder mit Zucker eingemacht, gegessen. Auch bereitet man daraus Himbeersyrup, Himbeergelee, Himbeersaft und Himbeeressig, Präparate, welche in der Heilkunde als kühlende und den Geschmack mancher Arzeneien verbessernde Mittel gebraucht werden. Auch einen guten Liqueur, Ratafia, verfertigt man aus dem Himbeersafte. In Wäldern ersticken die Himbeersträucher, wo sie zahlreich stehen, sehr leicht die jungen Bäumchen und werden daher vom Forstmann nicht gern gesehen.

Der **eigentliche Brombeerstrauch** (R. fruticōsus) hat bogenförmig gekrümmte oder gestreckte Stengel mit fünf- oder dreizähligen Blättern. Die ovalen weißen Kronblätter sind länger als der Kelch, die Früchte schwarz. Der Stengel ist mit zurückgekrümmten, erst weichkrautigen, dann holzigen Stacheln besetzt. Er wächst in ganz Europa an Ackerrändern und in Gebüschen und blüht vom Mai bis August. Die Früchte färben blau, werden sowohl roh als auch eingemacht gegessen und zur Bereitung eines starken Branntweins benutzt. Das gut verkohlte Holz liefert eine sehr gute Kohle zu Schießpulver. Zahlreicher als bei uns wächst der Brombeerstrauch in nördlicheren Ländern. Die Beeren sind größer und wohlschmeckender und für jene obstarmen Gegenden eine Wohlthat.

4. Die Gattung **Erdbeere** (Fragaria) hat einen doppelten Kelch, der aus zweimal fünf Blättchen besteht. Die Frucht besteht aus zahlreichen Nüßchen, welche in einem fleischigen Fruchtboden eingebettet sind. (L. XII., 6.)

Die **Walderdbeere** (F. vesca), ein kleines Pflänzchen, das fast auf der ganzen Erde vorkommt, ist seiner Früchte wegen allgemein beliebt. Der 8—10 cm lange Schaft ist aufrecht und oben in einige blütentragende Äste geteilt. Die wurzelständigen Blätter befinden sich auf langen mit wagerecht abstehenden Haaren besetzten Stielen und sind dreizählig. Die einzelnen Blättchen sind eirund, gesägt, oben mit zerstreut stehenden Haaren besetzt, unten graugrün und auf den Adern seidenglänzend. Die Blüten stehen einzeln auf ziemlich langen Stielen. Der Kelch ist einblättrig, zehnspaltig und bleibend. Die Blumenkrone ist regelmäßig, fünfblättrig; die Blättchen sind rundlich und weiß. Die Erdbeere wächst überall wild in Wäldern und Gebüschen und blüht im Mai und Juni; die Bienen besuchen die Blumen sehr häufig; die Beeren sind sehr wohlschmeckend und gesund. Bei manchen Menschen verursachen sie einen Ausschlag (Nesselfieber). Die Blätter sind zum Gerben empfohlen worden. Jung und im Schatten getrocknet, geben sie ein Ersatzmittel für den grünen Thee.

„Holde Beeren frisch und süß,
Wer hat euch so schön gemalet,
Daß ihr hell wie Purpur strahlet?
Wer gab euch den süßen Duft,
Würzend rings die laue Luft?

Lieber Gott, wer sonst als Du?
Deiner Größe hohe Ehre
Preiset auch die kleine Beere;
Tanne, Fichte, Laub und Moos,
Alle rufen: Gott ist groß!

v. Schmid.

§ 22. 8. Familie: **Apfelgewächse** oder **Kernfrüchtler** (Pomaceae) (L. XII.) sind Bäume oder Sträucher mit einfachen Blättern und vollständigen Blumen, die weiß oder rosenrot sind und in endständigen Afterdolden stehen. Der Kelch ist fünfteilig, bleibend, unten mit dem Fruchtknoten verwachsen. Die Frucht ist ein Apfel, eine Beere oder auch eine Steinfrucht. Auf der südlichen Erdhälfte fehlen sie. Die Früchte der meisten Arten enthalten viel Apfelsäure, verbunden mit Pflanzenschleim und Zucker, wodurch sie zu einem beliebten Obste werden, auch zur Bereitung von Wein, Essig und Liqueuren benutzt werden können. Auch liefern die meisten Arten schätzbares Nutzholz.

1. Die Gattung **Hagedorn** (Crataegus) enthält Bäume und Sträucher mit Dornen und gelappten Blättern. Der Kelch ist fünfspaltig, die Blumenkrone fünfblättrig, die Frucht beerenförmig; die Steine 2—5 an der Zahl sind ins Fleisch eingesenkt. (L. XII., 2—5.)

Der **gem. Hagedorn**, Weißdorn, Mehlbeerstrauch, (C. oxyacantha), mit einzelnen dicken, $1\frac{1}{2}$ cm langen Dornen besetzt, wird mehr als mannshoch, oft baumartig, und hat stumpfe, meistens fast dreispaltige, sägeartige, glatte Blätter, welche auf der untern Seite weiß wie mit Mehl bestreut sind. Die Blumensträuße stehen an der Spitze der Zweige. Die rosenförmigen Blumen sind weiß, bisweilen rötlich und wohlriechend. Die Frucht ist eirund und rot. Der Hagedorn wächst in Gebüschen, an Hecken und Gräben in ganz Europa und blüht im Mai und Juni. Das feste Holz wird zu kleinen Gerätschaften, wie Hammerstielen, Dreschflegeln ꝛc., verarbeitet; die geraden Triebe geben Spazierstöcke. Die Rinde, besonders der Wurzel, färbt schön gelb. Zu Hecken um Obstgärten eignet er sich wegen der darauf lebenden vielen Insekten nicht besonders.

2. Die **Ebereschen** (Sorbus) zeichnen sich dadurch aus, daß ihre kleinen beerenartigen Früchte ein dünnhäutiges Samengehäuse haben. (L. XII., 2—5.)

Die **Eberesche** (S. aucuparia), in Ostpreußen Quitschenbaum genannt, nimmt sich im Frühlinge durch die weißen Blumentrauben und im Herbste durch die zinnoberroten Beeren zwischen den gefiederten hellgrünen Blättern prächtig aus. Darum wird der Baum häufig an Wegen und Alleen gepflanzt. Seine Blüten geben, frisch gekocht, einen wohlschmeckenden wie Mandeln riechenden Thee, den man mit Milch und Zucker wie den chinesischen Thee trinken kann. Die Beeren werden zum Fange der Drosseln benutzt; auch Hühner, Schafe und Schweine fressen sie. Wo sie häufig sind, brennt man Branntwein daraus. Das Holz ist weiß, etwas maserig und zähe und läßt sich zu schönen Sachen verarbeiten.

3. Die Gattung **Birn-** und **Apfelbaum** (Pirus) zeichnet sich durch fünf Griffel, fünf Blumenblätter und fünf Kelchlappen aus. In der fleischigen Frucht ist eine fünffächerige, pergamentartige Kapsel eingeschlossen, welche in jedem Fache zwei Samen enthält. (L. XII., 2—5.)

Der **gem. Apfelbaum** (P. malus) gewährt einen prächtigen Anblick, zumal wenn er mit Blüten oder reifen Früchten bedeckt ist. Über seinem starken Stamme breitet sich eine breite Krone aus. Die Blätter haben die gefällige Eiform und ein schönes Grün. Die weißlichroten Blüten gleichen kleinen Rosen und geben dem Baume, wenn er im vollen Blütenschmucke prangt, das Ansehen eines großen Rosenstockes. Der Apfelbaum findet sich wild in Gebirgswäldern fast durch ganz Europa,

angebaut überall in Gärten in fast 500 Spielarten, deren Früchte von verschiedener Form und Farbe roh und verschieden zubereitet gegessen werden. Sie sind saftig und stillen den Durst. Vor den Birnen haben sie den Vorzug, daß sie sich länger halten, daß sie leichter trocknen und daß sie sowohl frisch als getrocknet sich schneller kochen lassen. Gebraten und mit Zucker bestreut dienen sie als Hausmittel gegen Heiserkeit. Auch bereitet man aus ihnen Apfelessig und Apfelwein oder Cider, der in manchen Gegenden häufig statt des Traubenweins getrunken wird. Das Holz des zahmen Apfelbaums ist nicht sehr hart und kann fast nur als Brennholz benutzt werden; dagegen ist das des wilden zäher und härter und findet daher zu Kämmen an Mühlrädern, zu Stielen für Werkzeuge ꝛc. Verwendung.

Der **Birnbaum** (P. communis) nimmt nächst dem Apfelbaum den ersten Rang unter unsern Obstbäumen ein. Sein Stamm ist durchgehends höher, seine Äste sind gerader und breiten sich nicht so weit vom Stamme aus; seine Blätter sind dunkler, länglicher und glänzender auf der Oberseite, aber seine weiße Blüte ist unansehnlicher, hinfälliger als die des Apfelbaumes. Der Birnbaum wächst in Wäldern und Gebüschen fast durch ganz Europa und wird überall in Gärten in noch viel mehr Spielarten als der Apfelbaum gebaut. Die Birnen, an Form und Farbe höchst verschieden, werden roh und vielfach zubereitet gegessen. Sie haben unter allen Obstarten den meisten Zuckerstoff. In der Haushaltung ist ihr Nutzen sehr groß. Man bereitet daraus Birnsaft, welcher eingekocht, in steinernen Krügen aufbewahrt, zum Einmachen anderer Früchte gebraucht und zu Birnsyrup, Birnessig, Birnwein benutzt wird. Das harte, rötliche Birnbaumholz nimmt eine schöne Politur an, hat oft herrlichen Maser, wird von Tischlern und Drechslern gesucht und dient besonders zur Verfertigung von Druckformen, vorzüglich für die Holzschnitte, in der Zeug- und Tapetendruckerei.

Die **gem. Quitte** (P. cydonia s. Cydonia vulgaris), aus dem Morgenlande stammend, hat ihren lateinischen Namen von der Stadt Cydon auf Kreta und kommt in Süddeutschland verwildert und gepflegt vor. Der Quittenbaum kommt in der Gestalt dem Apfelbaum nahe, seine Früchte gleichen ebenfalls den Äpfeln; aber Blätter und Zweige haben mehr Ähnlichkeit mit dem Birnbaum. Die Quitte blüht im Mai und reift im Oktober. Ihre eiförmigen, ganzrandigen Blätter sind auf der untern Seite filzig; die sehr großen weißen, rot geaderten Blüten stehen einzeln. Die wohlriechenden gelben Früchte, mit einem abstreifbaren Filze überzogen, sind fast kugelig und heißen Apfelquitten, oder birnförmig und heißen Birnquitten. Sie sind, nur zubereitet, genießbar und werden mit Zucker zu Quittenmus, Quittenkompot u. dgl. eingemacht. Aus dem Schleime der Kerne bereitet man den Quittenschleim. Das Holz wird zu Drechsler- und Tischlerarbeiten gebraucht. Es sind die Lieblingsfrüchte der Griechen und Quittenbäume fehlen deshalb bei ihnen in keinem Garten.

III. Ordnung. Balsamgewächse.

§ 23. Die Balsamgewächse (Terebinthinae) haben meist einen 4—5gliedrigen freien Kelch und eine 4—5blättrige Blumenkrone, welche, wie die 8—10 Staubgefäße, auf dem Fruchtboden oder Kelche steht. Frucht verschieden, Steinfrüchtchen, Nuß, Kapsel oder Beere. Es sind meist tropische Gewächse mit drüsigpunktierten, stark riechenden Blättern, in der Rinde einen balsamisch harzigen oder gummireichen Saft enthaltend.

§ 24. 9. Familie: **Rautengewächse** (Rutacĕae) enthalten Kräuter, Sträucher oder Bäume mit wechselständigen, zusammengesetzten Blättern, 4—5blätterigem, freiem Kelche, einer 4—5blätterigen Blume und einer 4—5lappigen Kapsel mit 3—5 vielsamigen, einwärts aufspringenden Fächern. Sie sind meist in der nördlichen gemäßigten Zone der Alten Welt einheimisch. Die meisten haben in Drüsen, über die ganze Pflanze verteilt, ein flüchtiges Öl und darum einen starken Geruch.

1. Die gem. **Garten-Raute**, Weinraute (Rūta graveŏlens), hat eine holzige Wurzel und einen ästigen Stengel mit zwei- bis dreifach fiedrigen meergrünen, stark kampferartig, widrig riechenden Blättern und grünlich gelben Blüten, welche im Juni oder Juli erscheinen und an den Enden der Äste und des Stengels in Scheindolden stehen. Sie wird als Gewürzpflanze in Gärten gezogen und in manchen Gegenden wie Schnittlauch auf Butterbrot gegessen. Alle Teile der Pflanze sind reich an ätherischem Öle. Das starkriechende Kraut wird zu Mund- und Gurgelwasser, in Wein oder Essig als Hausmittel bei Erkältungen, das Öl als Wurmmittel gebraucht. Seiner Bitterkeit wegen schätzte man das Kraut schon im Altertume teils als Gewürz, teils fälschlicherweise als Mittel gegen Schierlingssaft. (L. X. 1.)

2. Die schwarze **Rausch-** oder **Krähenbeere** (Empetrum nigrum L. XXII 3) ist ein kleiner vielästiger Strauch mit immergrünen lederigen Blättern, weißlichroten Blüten und erbsengroßen, schwarzen eßbaren Beeren. Sie wächst von den Alpen bis in die Heiden Norddeutschlands und ist eines der vorzüglichsten torfbildenden Gewächse. (L. XXII. 3.)

§ 25. 10. Familie: **Diosmeen-Gewächse** (Diosmĕae). Sie unterscheiden sich von den Rautengewächsen, zu denen sie von manchen Botanikern gezählt werden, nur dadurch, daß die innere Fruchthaut der Samenfächer von der äußern elastisch losspringt. Diese Familie enthält 250 Arten, größtenteils niedrige Bäume oder Sträucher mit lederigen drüsigpunktierten Blättern, doldigen oder doldentraubigen Blüten und Kapselfrüchten. Von denselben kommen $^5/_6$ in der südlichen gemäßigten Zone vor, in Europa nur eine Art. Sie enthalten meist harzige und ätherische Stoffe und riechen deshalb sehr stark.

Der **weiße Diptam** (Dictamnus albus), eine krautartige Pflanze, hat einen aus einer weißen Wurzel entspringenden Stengel mit unpaariggefiederten Blättern, deren Fiederblättchen eirundlänglich, feingesägt und sitzend sind. Die Blüten von weißer oder rötlicher Farbe stehen in gipfelständigen Trauben und erscheinen im Mai und Juni. Der Diptam wächst in Mittel- und Süddeutschland wild, und wird als Zierpflanze in Gärten gebaut. Die ganze Pflanze ist gewürzhaft und hat einen betäubenden Geruch, welcher von dem ätherischen Öle herrührt, das bei einem hohen Wärmegrad aus den Drüsen der Blüte und der Staubfäden verdunstet. Wenn man ein Licht in unmittelbare Berührung mit den vollkommen ausgebildeten Drüsen bringt, so entzündet sich das ausströmende Öl und brennt mit hochauflodernder Flamme. Die Blüten werden von den Bienen besucht. (L. X 1.)

§ 26. 11. Familie: **Gelbholzgewächse** (Xanthoxylĕae). Blüten zweihäufig, Blumenblätter auf dem Fruchtboden. Etwa 70 Arten, Bäume und Sträucher, meist in der heißen Zone, keine in Europa einheimisch, viel ätherisches Öl, Harz und gelben Farbestoff enthaltend.

1. Das eschenblättrige **Gelb-** oder **Zahnwehholz** (Xanthoxylon fraxineum), ein $2\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$ m hoher Strauch Nordamerikas, wo die schwach gewürzhafte Rinde als Heilmittel gegen Zahnweh gebraucht wird. (L. XXII., 5.)

2. Der drüsige **Götter-** oder **Himmelsbaum** (Ailanthus glandulosa), ein 15 bis 18 m hoher Baum Chinas und Japans mit gefiederten 60—90 cm langen Blättern und drüsig gezähnten Blättchen, wird bei uns in Anlagen, in Griechenland häufig an Landstraßen und in Gärten, vorzüglich um Athen, zur Seidenzucht angepflanzt Ebenso in China. Auch hat der Baum Nutzen als Bau- und Werkholz. (L. V., 3.)

§ 27. 12. Familie: **Sumachgewächse** (Cassuviéae). Sträucher und Bäume in der heißen Zone und deren Nähe, teils eßbare Früchte liefernd, teils harzige oder giftige Säfte enthaltend.

1. Der **echte Pistacienbaum** (Pistacia vera), ein Baum von mittlerer Größe mit aschgrauer Rinde und einer länglichen grünlichen Steinfrucht, wird in den Ländern am Mittelmeer angebaut. Die blaßgrünen, haselnußgroßen Samen sind wohlschmeckend und werden in Südeuropa unter dem Namen Pistaciennüsse häufig roh gegessen und zu Backwerk benutzt. Die Terpentin-Pistacie (P. terebinthus) mit runden Früchten von Erbsengröße liefert durch Auspressen der Früchte den cyprischen Terpentin, welcher von Chios, aber selten echt, sondern mit Terpentin vom Lärchenbaum vermischt in den Handel kommt. — Der Mastixbaum (P. lentiscus), ein 3 m hoher Baum mit immergrünen Blättern, kleinen runden Früchten und rissiger Rinde, wächst auf den griechischen Inseln, aber auch im übrigen Südeuropa und Afrika und liefert durch Einschnitte den Mastix, ein feines Harz, das in kleinen gelblich weißen Körnern vorkommend, zu Firnissen und in der Medizin Anwendung findet. Beim Erwärmen riecht er angenehm; man gebraucht ihn zu Räucher- und Zahnpulver, zu Pflastern, Firnissen, Salben und zur Mischung des Kautabaks. Die Morgenländer benutzen ihn als Kaumittel, um das Zahnfleisch fest und den Atem wohlriechend zu machen. (L. XXII., 5.)

2. Der **Giftsumach** (Rhus toxicodendron), ein ästiger Strauch Nordamerikas mit dreizähligen Blättern und weißpunktierter Rinde an den jungen Zweigen. Er enthält in allen Teilen einen giftigen Milchsaft, welcher Papier und Leinewand dauerhaft schwarz färbt und bei reizbaren Menschen, zumal bei schwülem Wetter, durch Berührung, auch schon durch die Ausdünstung Schwindel, Krampfzufälle und einen eigentümlichen Ausschlag des Körpers bewirkt. Homöopathen wenden denselben gegen Lähmungen an. (L. V., 3.)

§ 28. 13. Familie: **Balsambäume** (Amyridéae). Dazu gehören meist Bäume und Sträucher, welche in der heißen Zone wachsen und in der Heilkunde oder der Wirtschaft nützlich sind.

1. Der indische **Weihrauchbaum** (Boswellia serrāta) ist ein ansehnlicher, der Ebereschе ähnlicher Baum in den Gebirgen Ostindiens. Von ihm kommt der bekannte Weihrauch, ein weißgelbliches, in tropfenartigen Stücken vorkommendes Harz, welches einen balsamischen Geschmack und, auf Kohlen gestreut, einen eigentümlichen, angenehmen Geruch hat. Früher wurde es häufig in der Arzneikunde gebraucht. Jetzt wendet man es nur noch zum Räucherpulver besonders zum Räuchern in den Kirchen an. Den Alten diente der Weihrauch ebenfalls zum Räuchern. (L. X. I.)

2. Der echte **Myrrhenbaum** (Balsamodendron myrrha) ist in Arabien zu Hause. Aus seiner Rinde fließt ein gummiartiger Saft von terpentinartigem Geruch,

§ 24. 9. Familie: **Rautengewächse** (Rutacĕae) enthalten Kräuter, Sträucher oder Bäume mit wechselständigen, zusammengesetzten Blättern, 4—5blätterigem, freiem Kelche, einer 4—5blätterigen Blume und einer 4—5lappigen Kapsel mit 3—5 vielsamigen, einwärts aufspringenden Fächern. Sie sind meist in der nördlichen gemäßigten Zone der Alten Welt einheimisch. Die meisten haben in Drüsen, über die ganze Pflanze verteilt, ein flüchtiges Öl und darum einen starken Geruch.

1. Die gem. **Garten-Raute**, Weinraute (Rūta graveŏlens), hat eine holzige Wurzel und einen ästigen Stengel mit zwei- bis dreifach fiedrigen meergrünen, stark kampferartig, widrig riechenden Blättern und grünlich gelben Blüten, welche im Juni oder Juli erscheinen und an den Enden der Äste und des Stengels in Scheindolden stehen. Sie wird als Gewürzpflanze in Gärten gezogen und in manchen Gegenden wie Schnittlauch auf Butterbrot gegessen. Alle Teile der Pflanze sind reich an ätherischem Öle. Das starkriechende Kraut wird zu Mund- und Gurgelwasser, in Wein oder Essig als Hausmittel bei Erkältungen, das Öl als Wurmmittel gebraucht. Seiner Bitterkeit wegen schätzte man das Kraut schon im Altertume teils als Gewürz, teils fälschlicherweise als Mittel gegen Schierlingssaft. (L. X. 1.)

2. Die schwarze **Rausch-** oder **Krähenbeere** (Empetrum nigrum L. XXII 3) ist ein kleiner vielästiger Strauch mit immergrünen lederigen Blättern, weißlichroten Blüten und erbsengroßen, schwarzen eßbaren Beeren. Sie wächst von den Alpen bis in die Heiden Norddeutschlands und ist eines der vorzüglichsten torfbildenden Gewächse. (L. XXII. 3.)

§ 25. 10. Familie: **Diosmeen-Gewächse** (Diosmĕae). Sie unterscheiden sich von den Rautengewächsen, zu denen sie von manchen Botanikern gezählt werden, nur dadurch, daß die innere Fruchthaut der Samenfächer von der äußern elastisch losspringt. Diese Familie enthält 250 Arten, größtenteils niedrige Bäume oder Sträucher mit lederigen drüsigpunktierten Blättern, doldigen oder doldentraubigen Blüten und Kapselfrüchten. Von denselben kommen $^5/_6$ in der südlichen gemäßigten Zone vor, in Europa nur eine Art. Sie enthalten meist harzige und ätherische Stoffe und riechen deshalb sehr stark.

Der **weiße Diptam** (Dictamnus albus), eine krautartige Pflanze, hat einen aus einer weißen Wurzel entspringenden Stengel mit unpaariggefiederten Blättern, deren Fiederblättchen eirundlänglich, feingesägt und sitzend sind. Die Blüten von weißer oder rötlicher Farbe stehen in gipfelständigen Trauben und erscheinen im Mai und Juni. Der Diptam wächst in Mittel- und Süddeutschland wild, und wird als Zierpflanze in Gärten gebaut. Die ganze Pflanze ist gewürzhaft und hat einen betäubenden Geruch, welcher von dem ätherischen Öle herrührt, das bei einem hohen Wärmegrad aus den Drüsen der Blüte und der Staubfäden verdunstet. Wenn man ein Licht in unmittelbare Berührung mit den vollkommen ausgebildeten Drüsen bringt, so entzündet sich das ausströmende Öl und brennt mit hochauflodernder Flamme. Die Blüten werden von den Bienen besucht. (L. X 1.)

§ 26. 11. Familie: **Gelbholzgewächse** (Xanthoxylĕae). Blüten zweihäufig, Blumenblätter auf dem Fruchtboden. Etwa 70 Arten, Bäume und Sträucher, meist in der heißen Zone, keine in Europa einheimisch, viel ätherisches Öl, Harz und gelben Farbestoff enthaltend.

1. Das eschenblättrige **Gelb-** oder **Zahnwehholz** (Xanthoxylon fraxineum), ein $2\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$ m hoher Strauch Nordamerikas, wo die schwach gewürzhafte Rinde als Heilmittel gegen Zahnweh gebraucht wird. (L. XXII., 5.)

2. Der drüsige **Götter-** oder **Himmelsbaum** (Ailanthus glandulosa), ein 15 bis 18 m hoher Baum Chinas und Japans mit gefiederten 60—90 cm langen Blättern und drüsig gezähnten Blättchen, wird bei uns in Anlagen, in Griechenland häufig an Landstraßen und in Gärten, vorzüglich um Athen, zur Seidenzucht angepflanzt Ebenso in China. Auch hat der Baum Nutzen als Bau- und Werkholz. (L. V., 3.)

§ 27. 12. Familie: **Sumachgewächse** (Cassuviéae). Sträucher und Bäume in der heißen Zone und deren Nähe, teils eßbare Früchte liefernd, teils harzige oder giftige Säfte enthaltend.

1. Der **echte Pistaciebaum** (Pistacia vera), ein Baum von mittlerer Größe mit aschgrauer Rinde und einer länglichen grünlichen Steinfrucht, wird in den Ländern am Mittelmeer angebaut. Die blaßgrünen, haselnußgroßen Samen sind wohlschmeckend und werden in Südeuropa unter dem Namen Pistaciennüsse häufig roh gegessen und zu Backwerk benutzt. Die Terpentin-Pistacie (P. terebinthus) mit runden Früchten von Erbsengröße liefert durch Auspressen der Früchte den cyprischen Terpentin, welcher von Chios, aber selten echt, sondern mit Terpentin vom Lärchenbaum vermischt in den Handel kommt. — Der Mastixbaum (P. lentiscus), ein 3 m hoher Baum mit immergrünen Blättern, kleinen runden Früchten und rissiger Rinde, wächst auf den griechischen Inseln, aber auch im übrigen Südeuropa und Afrika und liefert durch Einschnitte den Mastix, ein feines Harz, das in kleinen gelblich weißen Körnern vorkommend, zu Firnissen und in der Medizin Anwendung findet. Beim Erwärmen riecht er angenehm; man gebraucht ihn zu Räucher- und Zahnpulver, zu Pflastern, Firnissen, Salben und zur Mischung des Kautabaks. Die Morgenländer benutzen ihn als Kaumittel, um das Zahnfleisch fest und den Atem wohlriechend zu machen. (L. XXII., 5.)

2. Der **Giftsumach** (Rhus toxicodendron), ein ästiger Strauch Nordamerikas mit dreizähligen Blättern und weißpunktierter Rinde an den jungen Zweigen. Er enthält in allen Teilen einen giftigen Milchsaft, welcher Papier und Leinewand dauerhaft schwarz färbt und bei reizbaren Menschen, zumal bei schwülem Wetter, durch Berührung, auch schon durch die Ausdünstung Schwindel, Krampfzufälle und einen eigentümlichen Ausschlag des Körpers bewirkt. Homöopathen wenden denselben gegen Lähmungen an. (L. V., 3.)

§ 28. 13. Familie: **Salbenbäume** (Amyridéae). Dazu gehören meist Bäume und Sträucher, welche in der heißen Zone wachsen und in der Heilkunde oder der Wirtschaft nützlich sind.

1. Der indische **Weihrauchbaum** (Boswellia serrāta) ist ein ansehnlicher, der Ebereesche ähnlicher Baum in den Gebirgen Ostindiens. Von ihm kommt der bekannte Weihrauch, ein weißgelbliches, in tropfenartigen Stücken vorkommendes Harz, welches einen balsamischen Geschmack und, auf Kohlen gestreut, einen eigentümlichen, angenehmen Geruch hat. Früher wurde es häufig in der Arzneikunde gebraucht. Jetzt wendet man es nur noch zum Räucherpulver besonders zum Räuchern in den Kirchen an. Den Alten diente der Weihrauch ebenfalls zum Räuchern. (L. X. I.)

2. Der echte **Myrrhenbaum** (Balsamodendron myrrha) ist in Arabien zu Hause. Aus seiner Rinde fließt ein gummiartiger Saft von terpentinartigem Geruch,

der unter dem Namen Myrrhe als innerliches und äußerliches Heilmittel bekannt ist. (L. VIII., 1.)

§ 29. 14. Familie: **Orangengewächse** oder **Goldäpfel** (Aurantiaceae). Diese Familie enthält herrliche Gewächse mit immergrünen Blättern und weißen, sehr wohlriechenden Blumen. Kelch und Blumenkrone 5gliedrig. Staubgefäße doppelt bis viermal so viel als Blumenblätter. Die Frucht ist fleischig, durch häutige Scheidewände in mehrere Fächer geteilt, von denen jedes mehrere Samen enthält. Die Schale ist drüsig und ölhaltig, das Holz fest und vortrefflich.

1. Der **gem. Citronenbaum** (Citrus medica) ist ein mäßiger Baum von 6 bis 9 m Höhe mit einer stark verästelten Krone, glatter grauer Rinde und Dornen an den Zweigen. Die Blätter sind eirundlänglich mit enggeflügeltem Stiele. Fast den ganzen Sommer hindurch erscheinen in den Blattaxen weiße, wohlriechende Blüten. Die Frucht, größer als ein Apfel, ist 10—12fächerig und hat eine dicke, gelbe, gewürzhafte Schale. Seine ursprüngliche Heimat ist Asien, besonders Medien; jetzt wird er am ganzen Mittelmeer angepflanzt, bei uns häufig in eigenen Gewächshäusern, die man Orangerien nennt. Die Früchte und ihre Schalen werden in der Haushaltung wie in der Apotheke häufig gebraucht. Sie werden vor der völligen Reife abgenommen, in Kisten gepackt und besonders aus Italien, Spanien, Portugal zu uns in den Handel gebracht. Der angenehme, säuerliche Saft ist sehr erfrischend und wird an viele Speisen und Getränke gethan, besonders in die Limonade und den Punsch. Die Citronensäure ist durststillend und kühlend. Die hellgelben Schalen enthalten in den vielen kleinen Höhlungen ein eigentümliches ätherisches Öl (Citronenöl), das man in Sicilien aus der frischen Schale preßt. Die Schalen werden als Zusatz zu übelschmeckenden Arzeneien und, frisch auf die Stirn gelegt, gegen Kopfschmerz gebraucht; kleingeschnitten dienen sie als Zusatz an Speisen und Backwerk. Das Citronenöl dient zu Riechmitteln und Pomaden. Citronen, mehr glatt und dünnrindig, mit sehr sauerem Safte heißen Limonen. Von Naxos und Paros werden jährlich c. 20 Millionen Stück ausgeführt. Von einer Spielart der Citrone, nämlich dem Citronatbaume, werden die an fünf Pfund schweren Früchte stückweise mit zerschmolzenem Zucker oder Syrup eingemacht und kommen unter dem Namen Citronat als Leckerei, Gewürz oder Zuthat an Backwaren in den Handel. (L. XVIII., 3.)

Eine andere Spielart des Citronenbaumes ist auch der sogenannte:

Adams- oder **Paradiesapfel**, dessen Schale einen oder mehrere Eindrücke hat, als ob hineingebissen wäre. Die Juden benutzen die Frucht bei ihrem Laubhüttenfeste.

2. Der **Pomeranzenbaum**, Orangenbaum (C. aurantium), ist ein 6—12 m hoher Baum mit schwärzlich grauer Rinde und spitz eirundlänglichen Blättern, deren Stiel breit geflügelt ist. Die Blüten sind weißrosenrötlich; die Früchte mit dünner, rauher Schale und bitterem Mus, sind beinahe kugelrund und fast von der Größe einer Faust, rotgelb und von starkem Geruch. Nordafrika und Südasien sind die Heimat dieses Baumes, der in allen wärmeren Ländern angebaut wird; in Spanien bildet er, namentlich in der Nähe der Klöster, ganze Wälder. Die reifen Pomeranzen werden zerschnitten und mit Wein ausgezogen, zur Bereitung des Bischofs und ähnlicher Getränke gebraucht. Die unreifen schwärzlichen Früchte von der Größe einer Erbse bis zu der einer Walnuß dienen zur Bereitung des Pomeranzenextrakts, des Pomeranzenliqueurs und dergl. Als Heilmittel braucht man auch die Blätter

Blüten und Schalen. Aus den Blüten macht man das Pomeranzenblütenöl, das vorzüglicher ist als das aus den frischen Schalen gewonnene und einen Hauptbestandteil des kölnischen Wassers bildet. Die saftigsten und meisten Orangen kommen von den Azoren, welche jährlich gegen 120 000 Kisten ausführen.

Von den vielen Spielarten des Pomeranzenbaumes ist besonders bemerkenswert:

Der **Apfelsinenbaum** (Aurantia sinensis) mit runder Frucht von süßsäuerlichem, sehr wohlschmeckendem Fleische. Er wurde von den Portugiesen aus China nach Südeuropa gebracht; daher auch der Sinaapfel genannt. Die Apfelsine wird nur roh gegessen und ist wie die Pomeranze in heißen Ländern ein beliebtes Obst. Nach statistischen Nachrichten werden jährlich 100 Millionen Apfelsinen verkauft.

3. Der **Pompelmusbaum** (Citrus decumāna) mit stumpfen, stark ausgerandeten Blättern am breitgeflügelten Stiele. Die Blüten stehen in Trauben und sind wohlriechend wie Lilien. Die Früchte (Pompelmusen) sind gelb, so groß wie ein Kopf und oft 5—7 kg schwer. Die Schale ist dick, schwammig und bitter. Das purpurrote Fleisch schmeckt weinsauer, reif süßlich. Die Heimat ist Ostindien; im Orient, wie überhaupt in den warmen Ländern wird der Pompelmusbaum häufig angebaut; die schönsten Früchte kommen aus Kleinasien. Sie werden nur roh gegessen, meist mit spanischen Weinen und Zucker. Das Holz ist hart, blaß und gut zu Stielen von Werkzeugen.

§ 30. 15. Familie: **Simarubengewächse** (Simarubĕae), meist im tropischen Amerika einheimische Bäume und Sträucher, haben 4—10 Blumenblätter und Staubgefäße auf dem Fruchtboden und 4—5 Steinfrüchte. Wichtig sind

Der echte **Quassienbaum** (Quassia amāra), in Surinam heimisch, liefert den Apotheken das Bitterholz, Quassienholz und Quassienrinde. Die Quassienrinde enthält das Quassienbitter, ein bitteres, magenstärkendes Mittel. In großen Gaben erregt es Magendruck und Erbrechen. Quassia-Extrakt ist ein bekanntes Fliegengift. (L. X., 1.)

Der Guianische oder echte **Simaruba-Baum** (Quassia simaruba), der in den Wäldern von Guiana einheimisch ist, liefert die echte Simaruba-Rinde, welche früher gegen Ruhr gebraucht und deshalb Ruhrwurzel genannt wurde.

§ 31. 16. Familie: **Jochblättrige Gewächse** (Zygophyllĕae). Es sind Kräuter, Sträucher oder Bäume mit gegenständigen gepaarten (jochblättrigen) Blättern und sehr hartem Holze. Die Blüten haben zehn Staubfäden. Die Frucht ist eine in 4—5 oder 10 Klappen aufspringende Kapsel. Die Samen haben ein horniges Eiweiß. Etwa 60 Arten gehören hierher, die nur in wärmeren Ländern einheimisch sind.

Der **Guajakbaum**, Pocken- oder Franzosenholz (Guajacum officinale), ein immergrüner Baum Westindiens, hat knotig gegliederte Äste und lederartige zwei- bis dreipaarig gefiederte Blätter. Gepaart zwischen zwei gegenständigen Blättern stehen blaue Blumen, aus denen fleischige fünfkantige Früchte werden. Die Heimat dieses Baumes sind die Antillen. Er liefert das wegen seiner Festigkeit und Schwere berühmte Guajak- oder Franzosenholz, auch lignum sanctum genannt, welches grünlichbraun mit gelblichen und schwarzen Längsstreifen versehen und so schwer ist, daß es im Wasser untersinkt; deshalb wird es zu dauerhaften Gerätschaften wie Rollen und Walzen, besonders aber zu Kegelkugeln benutzt. Holz, Rinde und Harz benutzte man früher zu arzeneilichen Zwecken. (L. X., 1.)

IV. Ordnung. Springfrüchtler oder Schneller.

§ 32. Die Springfrüchtler (Tricoccae), deren Blüten 3—5gliedrig, oft eingeschlechtig und unvollkommen sind und samt den 3—5 Staubfäden meist auf dem Fruchtboden stehen, haben eine Beere oder eine kapselartige, größtenteils aufspringende Frucht.

§ 33. 17. Familie: **Celaster-Gewächse** (Celastrineae) haben meist einfache, lederartige Blätter und kleine schwach gefärbte Blumen und einen 4—5gliedrigen Kelch, der an seinem Grunde eine fleischige, unterständige Scheibe trägt. Die 4—5 Blumenblätter und die eben so vielen, mit ihnen abwechselnden Staubblätter stehen hinter den Kelchblättern. Der freie Fruchtknoten enthält 2—4 Fächer. Die meisten gehören den gemäßigten Zonen an.

1. Der wachstragende **Celaster** (Celastrus celifer) ist ein Baum Indiens, der durch den Stich eines Insektes ein weißes, zu Kerzen brauchbares Wachs liefert, welches unter dem Namen japanisches oder chinesisches Wachs im Handel bekannt ist und von den Chinesen höher geschätzt wird als Bienenwachs. In Apotheken gebraucht man dasselbe seiner Wohlfeilheit wegen zur Bereitung des Wachspapieres. (L. V., 1.)

2. Der gem. **Spindelbaum** (Evonymus europaeus). Er hält zwischen Baum und Strauch gleichsam die Mitte und wird zuweilen bis 6 m hoch. Die jungen Zweige sind vierkantig, verlieren aber später diese Form. Die Blätter, auf beiden Seiten glatt, sind gegenüberstehend, kurz gestielt, fein gekerbt. Die langen Blumenstiele entspringen aus den Blattwinkeln und tragen gewöhnlich an der Spitze drei kurzgestielte, gelblich grüne Blumen. Die Samenkapsel wird rosenrot und ist meist viereckig, ähnlich den Jesuitenbaretts. Darum heißt der Strauch auch Pfaffenhütchen. Er wächst in Wäldern und Gebüschen und blüht im Mai und Juni. Geruch und Geschmack des Spindelbaumes ist unangenehm. Die Beeren verursachen heftiges Brechen und dürfen nicht genossen werden. Das Holz ist gelblich, feinfaserig, hart und zu Musikinstrumenten und Drechslerarbeiten sehr brauchbar. Gewöhnlich werden Schuhnägel und Zahnstocher daraus gefertigt. Die Kohle giebt zum Zeichnen die beste Reißkohle, wenn man das Holz in einem irdenen Topfe, oder mit Lehm umwickelt, verkohlen läßt. (L. V., 1.)

§ 34. 18. Familie: **Stecheichengewächse** (Aquifoliaceae), Sträucher mit immergrünen lederartigen Blättern, kleinen blassen Blumen und gelben oder roten Steinbeeren. (L. IV., 4.) Kelch 4—6gliedrig. 4—6 Staubgefäßen zwischen den 4—6 auf dem Fruchtboden stehenden Blumenblättern.

Die gem. **Stechpalme** (Ilex aquifolium) ist ein immergrüner Strauch oder kleiner Baum von 4—6 m Höhe, der 400—500 Jahre alt wird. Seine Blätter sind glänzendgrün, eiförmig, lederartig und am Rande mit scharfen Stacheln besetzt. Die fast doldigen Blüten, grünlichweiß von Farbe, sind teils vollkommen, teils bloß Staubgefäßblüten. Die Beeren sind schön rot. Die Stechpalme wächst hie und da in deutschen Gebirgswäldern und hat ein sehr schweres zähes Holz von weißer Farbe, das sich sehr gut polieren läßt. Aus den jüngeren Stämmen mit der Rinde macht man Spazierstöcke, die man Palmstöcke nennt. Den Zweigen und Knospen gehen die Schafe und das Rotwild, den Beeren die Turteltauben nach. Aus der innern

grünen Rinde wird ein vorzüglicher Vogelleim gekocht. Der Theeaufguß ist gegen die Gicht empfohlen worden. Einige haben diese Pflanze für den feurigen Dornbusch am Sinai gehalten.

Der **Paraguai-Thee** (Ilex paraguaiensis) ist ein Strauch oder kleiner Baum mit lanzettlichlänglichen, entfernt gesägten Blättern, der in den Wäldern von Paraguai und Brasilien wächst. Die Blätter geben einen Thee, welcher in den genannten Ländern unter dem Namen Maté, Cangunha, Yerba als tägliches Bedürfnis allgemein beliebt und auch schon in England eingeführt ist.

§ 35. 19. Familie: **Kreuzdorngewächse** (Rhamnĕae). Es sind Bäume, Sträucher und Halbsträucher mit einfachen Blättern und zwei Afterblättchen und kleinen achsel-, zuweilen endständigen Blüten. Der Kelch ist einblättrig, 4—5spaltig. Die Frucht ist eine Beere. (L. V., 1.)

1. Der **gem. Kreuzdorn** (Rhamnus cathartica) ist ein Strauch- oder kleiner Baum, 1—3 m hoch, mit runden Zweigen, die sich in starke, spitzige Dornen endigen. Die Blätter stehen wechselweise, sind gestielt und gelbgrün. Die Beeren, welche 2fächerig sind haben die Größe der Erbsen, sind glänzend schwarz und enthalten vier Samen. Er wächst in Wäldern und Gebüschen und blüht im Mai und Juni. Da dieser Strauch sehr dicht wird und sich scheren läßt, so empfiehlt er sich vorzüglich zu lebendigen Gartenzäunen und Hecken. Das Holz ist blaßgelb, hart und zähe und läßt sich gut verarbeiten. Die Wurzel, die schön maserig ist, dient zu eingelegten Arbeiten. Aus dem ausgepreßten Safte der noch grünen Kreuzdornbeeren, welche das Kreuzdorngrün enthalten, wird durch Eindickung mit Alaun und Pottasche das Saftgrün bereitet, eine Malerfarbe, welche die Dicke des Lakritzensaftes hat und gewöhnlich in Blasen gefüllt (Blasengrün) in den Handel kommt.

Der **glatte Wegedorn**, Faulbaum (Rh. frangŭla), ist sehr ästig und wird nur 1 m hoch. Die Zweige sind glatt, braun und weißgefleckt. Die Blätter stehen wechselweise und sind gestielt, eiförmig und glattrandig. Zwischen ihnen kommen die kleinen gelblich grünen Blumen, mehrere beisammenstehend auf einzelnen Blumenstielen zum Vorschein. Die Beere ist von der Größe der Wachholderbeere, anfänglich rot, bei völliger Reife schwarzblau. Er wächst in feuchten Wäldern und blüht im Mai und Juni. Alle Teile des Strauches sind von dumpfem, widerlichem Geruch. Rinde und Beeren werden zum Färben benutzt. Die Kohle des Holzes ist zur Bereitung des Schießpulvers die beste.

2. Der **gem. Judendorn**, Brustbeerbaum (Zizyphus vulgāris), ist ein 1—2 m hoher Strauch, dessen Zweige gepaarte Stacheln haben, von denen der längere gerade, der kürzere zurückgebogen ist. Die grüngelben Blumen stehen büschelig in den Blattwinkeln. Die eirund länglichen, dunkelroten Steinfrüchte gleichen denen des Korneelkirschbaums, sind aber größer; sie haben ein süßliches, schleimiges, weinartiges Fleisch. Sein Vaterland ist Syrien; er kommt aber jetzt in Südeuropa verwildert vor. Seine Früchte werden hier unter dem Namen rote Brustbeeren frisch als Obst genossen und in der Arzeneikunde zum Brustthee gebraucht.

In Nordafrika wächst der **nordafrikanische** oder **kyrenäische Judendorn** (Z. lōtus), ein Baum, von welchem in den Werken der Alten unter dem Namen Lotus*) so oft die Rede ist und von welchem die Bewohner der Gegend von Tunis Lotophagen, d. h. Lotusesser hießen.

*) Die Alten verstanden unter Lotus jedoch auch noch einige andere Pflanzen

„Wer von des Lotusbaumes süß schmeckenden Früchten genossen,
Nicht mehr woll' er daheim es verkündigen oder zurückgehn,
Sondern verharren daselbst bei den lotophagischen Männern,
Lotusfrucht abpflücken hinfort und vergessen der Heimkehr." Hom. Od. 9, 94.

§ 36. 20. Familie: **Wolfsmilchgewächse** (Euphorbiacĕae). Zu den wolfsmilchartigen Gewächsen gehören Bäume, Sträucher und Kräuter, welche meistens einen scharfen, ätzenden Milchsaft enthalten. Die meisten gehören den heißen Ländern an; bei uns finden sich nur einige Arten der Gattung Wolfsmilch. Männliche Blüten (10—20 Staubgefäße) in einem oder mehreren Quirlen um eine centrale weibliche Blüte stehend und von einer 4—5 spaltigen glockigen oder kreiselförmigen Blütenhülle umgeben.

1. Die **cypressenartige Wolfsmilch** (Euphorbia cyparissias) ist ein kleines, aufrechtes, 16 cm hohes saftiges Kraut mit vielen schmalen, lineallanzettförmigen Blättern, aus welchen, wie auch aus den Stengeln, bei Verletzungen eine weiße Milch hervorquillt. Die gelblichen Blüten, Dolden mit vielen wiederholt gabeligen Strahlen, stehen am Ende über breiten, abgerundeten Hüllblättern. Sie wächst auf sonnigen Feldern, Viehweiden, an Wegen sehr häufig und blüht vom April bis Juni. Der Milchsaft dieser, wie auch der andern Wolfsmilcharten ist giftig. Dennoch fressen das Kraut manche Raupen wie auch die Ziegen, und den Samen manche Vögel wie die Tauben. (L. XXI., 1.)

2. Der **gem. Kautschukbaum**, Federharzbaum (Siphonia elastica), erreicht eine beträchtliche Höhe, indem er nicht selten 18 m hoch und ½ m dick wird. An der Spitze der langen Äste stehen abwechselnd dreizählige Blätter, deren einzelne Blättchen verkehrt eiförmig, fast spatelförmig sind. In langen Rispen erscheinen kleine gelbliche Blüten. Die Frucht besteht aus drei in der Mitte vereinigten Kapseln. Das Vaterland dieses Baumes ist Südamerika, wo er in den Wäldern von Mexiko bis Brasilien herab, wiewohl nicht zu häufig, vorkommt. Von ihm kommt das elastische Gummi oder Kautschuk, das besonders zum Auslöschen der Bleistiftstriche dient und sich durch seine außerordentliche Elasticität auszeichnet. In die Rinde des Baumes werden Längs- und Querschnitte gemacht, aus welchen ein weißer zäher Milchsaft quillt. Dieser wird mit einem Blatte aufgefangen und in einen hohlen Flaschenkürbis geleitet, worin er sich allmählich verdickt. Sobald er halbflüssig geworden, wird er über Feuer im dichsten Rauche gleichmäßig über ein aus Thon geformtes Flaschenmodell gestrichen. Ist diese erste Lage gelbbraun und so trocken geworden, daß sie nicht mehr klebt, so wird sie mit einer zweiten und dritten Lage überzogen u. s. w. Je dünner die einzelnen Lagen sind, desto größer wird die Elasticität. Solange der Kautschuk noch weich ist, werden Figuren eingedrückt. Dann wird die Thonform zerbrochen und stückweise herausgenommen. So erhält man die im Handel vorkommenden Kautschukflaschen. Das Kautschuk wird jetzt häufig zur Verfertigung wasserdichter Zeuge gebraucht (zuerst von Macintosh). Man löst das-

---

z. B. 1. den Lotusklee (Trifolium fragiferum), der um Sparta und Troja wild wächst und zum Pferdefutter diente; 2. den ägyptischen Lotus (Nymphaea lotus), von welchem das Mark und der Wurzelknollen gegessen wurde; 3. die heilige Lotuspflanze der Inder (Nelumbium speciosum), in deren zelligem Samengehäuse viele eßbare Bohnen saßen; 4. die Lotus-Birne (Diospyros lotus), welche süßliche Beeren trägt.

selbe in einer Mischung von Steinkohlenteeröl und Terpentinöl auf, bestreicht damit das Zeug auf der einen Seite, preßt zwei so bestrichene Zeuge aufeinander und trocknet sie in geheizten Zimmern. Außerdem wird das Kautschuk bei uns zu chirurgischen Instrumenten, zu Überschuhen, und gesponnen zu elastischen Zeugen, Gürteln u. dgl. benutzt. In London, Berlin u. a. Orten hat man ihn teilweise als Straßenpflaster benutzt. Der Hauptvorzug dieses Straßenpflasters ist der, daß Wagen geräuschlos darüber hinrollen. Die Indianer bestreichen damit, solange es noch flüssig ist, Kleidungsstücke, um sie wasserdicht zu machen; auch verfertigen sie Fackeln daraus, die nicht übel riechen. Übrigens liefern noch einige verwandte Pflanzen elastisches Gummi; selbst unsere Wolfsmilcharten haben in ihrem Milchsafte etwas Federharz. (L. XXI., 8.)

3. Der **Maniok-** oder **Kassavestrauch** (Jatrópha manihot) ist ein 2 m hoher Strauch im tropischen Amerika, der eine violette oder rote Rinde hat und noch einmal so dick ist wie ein Arm. Er ist knotig und mit Mark angefüllt. Die Blätter stehen auf 16 cm langen Stielen und sind handförmig. Die doldenartig stehenden Blumen haben eine blaßgelbe Farbe. Die jungen Blätter dieses nützlichen Strauches werden als Gemüse benutzt; den Hauptnutzen aber gewährt die fleischige, oft 15 kg schwere Wurzel. Diese besteht fast ganz aus Stärkemehl. Obgleich sie daneben auch einen reichlichen giftigen Milchsaft enthält, so weiß man doch durch Auspressen, Waschen und Rösten der zerriebenen Wurzel die giftige Eigenschaft zu benehmen und daraus ein schmackhaftes Brot zu bereiten, welches selbst Europäer dem aus Getreide bereiteten vorziehen. Dadurch liefert die Maniokwurzel eins der wichtigsten Nahrungsmittel der Südamerikaner. Die gröbere, mit Pflanzenfasern noch vermischte Sorte Cassave oder Mandiocca dient zu gewöhnlichem, während die feinere Tapiocca zu besserem Brote und zu verschiedenen andern Speisen gebraucht wird und in neuerer Zeit durch spanische Schiffe in den Handel kommt. Der aus Blättern gepreßte Saft soll ein Gegenmittel bei Vergiftungen aus dem Milchsafte der Wurzel sein. (L. XXI., 7.)

4. Der **immergrüne Buchsbaum** (Buxus sempervirens) ist ein immergrüner 3—5 m hoher, im Alter über 2 m dicker Baum des Morgenlandes mit eirundlänglichen, glänzenden, lederigen Blättern. In Südeuropa kommt er verwildert mit ziemlich dicken Stämmen vor. Er hat das schwerste aller europäischen Holzarten, das, blaßgelb von Farbe, zu Drechslerarbeiten, Blasinstrumenten und seiner Feinheit und Dichtigkeit wegen besonders zu Holzschnitten verwendet wird. Eine Zwergform wird bei uns häufig zu Einfassungen in Gärten gezogen. Die Blätter sind ihres eigentümlichen Bitterstoffes (buxin) wegen gegen Wechselfieber empfohlen worden. (L. XXI., 4.)

5. Der **gem. Wunderbaum** (Ricinus communis) ist eine baumartige Krautpflanze mit handförmigen 7—9lappigen Blättern. In ihrer Heimat, Südamerika, West- und Ostindien, wird sie bis 12 m hoch, in unsern Gärten, wo sie ihrer großen und schönen Blätter wegen gezogen wird, jedoch nur 2—$2^1/_2$ m hoch. Die einem Holzbocke ähnlichen Samenkörner liefern das fette Ricinusöl, welches man als Abführmittel braucht und das, weil es nicht klebrig wird, eine gute Maschinenschmiere giebt. Aus Ricinusöl und Chloroform wird ein nach dem Erfinder Parkſin genannter Stoff bereitet, welcher so hart wie Horn und so biegsam wie Leder ist und gefärbt und geschnitzt werden kann. — Den Namen Wunderbaum hat die Pflanze

erhalten, weil sie es sein soll, die zu Ninive in einer Nacht zu einem Baume aufschoß und dem Propheten Jonas als Schirm diente. [Jon. 4, 10.] (L. XXI, 8.]

V. Ordnung. Malpighien-Gewächse.

§ 37. Die Malpighien-Gewächse (Malpighinae) haben einen 4 bis 5gliedrigen freien, in der Knospe dachigen Kelch, 4—5 Blumenblätter; 4 bis 5 oder 8—10 Staubgefäße stehen samt den Blumenblättern auf einer drüsigen Scheibe. Das Fruchtgehäuse ist deutlich in zwei Schichten trennbar, zuweilen eine klappig aufspringende Kapsel.

§ 38. 21. Familie: **Roßkastaniengewächse** (Hippocastanĕae). Es sind Bäume mit 5—7zählig gefingerten Blättern, einem abfälligen Kelche, 4—5 ungleichen Blumenblättern, 7—8 Staubgefäßen und einem Stempel; Kapsel mit lederigem Gehäuse und mit 2—4 kugeligen breitgenabelten Samen.

1. Die gem. **Roßkastanie** (Aescŭlus hippocastănum), ein stattlicher Baum von 18—25 m Höhe mit fünf- bis siebenzählig gefingerten Blättern, deren Blättchen groß und verkehrt eirundkeilförmig sind. Die Blüten, weiß und rot gefleckt, stehen in großen Sträußen, die dem Baum im April und Mai ein prächtiges Aussehen geben. Die Frucht bildet eine große dreifächerige und dreiklappige grüne Kapsel mit weichen Stacheln. In derselben liegen die großen braunen Samen, welche entfernte Ähnlichkeit mit der eßbaren Kastanie haben. Der Baum stammt aus dem Orient und wird bei uns zur Zierde angepflanzt. Das Holz der Roßkastanie ist sehr weich und taugt zum Bauen nicht; doch wird es von Tischlern und Drechslern verarbeitet. Die Samen dienen zur Fütterung des Rindviehes; auch kann man auf ähnliche Weise wie aus den Kartoffeln Stärkemehl aus ihnen ziehen. Die pulverisierten Kastanien bilden den Hauptbestandteil des bekannten Schneeberger Schnupftabaks, der durch gepulverte Maiblumen die niesenerregende Kraft erhält. Die Rinde kann zum Gerben benutzt werden; auch enthält sie roten Färbestoff. Roßkastanienmehl, in Wasser aufgelöst, giebt demselben eine seifige Eigenschaft; daher wird es zum Walken, Bleichen und Waschen gebraucht. Die Blüten sind honigreich und den Bienen angenehm. (L. VII.)

„Wie viel funkelnde Lichter am Christbaum flammen zur Weihnacht,
Also strahlet im Mai hell der Kastanienbaum.
Über der kräftigen Säule des Stammes wölbt voll sich die Kuppel
Dunkelgrünen Laubs, und aus dem dunkelen Grün
Ragen die blendenden Kerzen hervor, ein Opfer dem Frühling,
Welcher sein Weihnachtsfest feiert im blühenden Mai." **W. Osterwald.**

2. Die **rote Roßkastanie** (Pavia rubra oder Aescŭlus pavia nach dem Leidener Prof. Peter Paw benannt) ist ein hoher Baum mit fünfzählig gefingerten Blättern und roten Blüten, der aus dem südlichen Nordamerika bei uns als Zierbaum eingeführt ist. Die Wurzel enthält ebenfalls viel Seifenstoff (Saponīn) und wird in Amerika zum Waschen von Wollzeugen gebraucht. Blätter und Früchte sind giftig. Mit den zerriebenen Früchten betäubt man beim Fischfange die Fische.

§ 39. 22. Familie: **Rotholzgewächse** (Erythroxyleae). Kelch und Blumenkrone fünfgliedrig, 10 Staubgefäße, an 30 Arten, Sträucher

oder Bäume meist in den Tropen Südamerikas, haben festes rötliches Holz und roten Farbestoff. Kelch und Blumenkrone 5gliedrig. Samen hängend.

Der **Cocastrauch** oder peruanisches Rotholz (Erythroxylon coca), in Peru auf den Anden einheimisch und gebaut, weil die Blätter seit den ältesten Zeiten mit ungelöschtem Kalk und Asche vermischt von den Indianern von früh bis spät wie die Betelblätter oder der Kautabak gekaut werden und auch als Heilmittel, sowie Ersatz des chinesischen Thees dienen. Die Cocablätter stehen als Genußmittel zwischen Wein und Kaffee und kommen als Heilmittel dem Opium nahe; sie befördern die Verdauung. In Bolivia ist der Verbrauch der getrockneten Cocablätter so groß, daß über 300 000 Dollars Steuer dafür gezahlt werden müssen. — Die Cocablätter enthalten einen narkotischen Stoff, das Cocain, welches auf die Schleimhäute gebracht, Empfindungslosigkeit derselben bewirkt und daher von den Ärzten vielfach bei Operationen angewendet wird. (L. X, 3.)

§. 40. 23. Familie: **Ahorngewächse** (Aceriněae). Bäume der nördlichen gemäßigten Zone meist mit handförmig geteilten Blättern und Flügelfrüchten.

Die **Ahorngattung** (Acer) enthält baumartige Pflanzen mit gekappten oder einfachen Blättern und gipfelständigen, rispenförmig stehenden Blüten, welche aus einem fünflappigen Kelch, einer fünfblättrigen Krone, acht Staubgefäßen und einem einfachen, gespaltenen Griffel bestehen. Die beiden zusammengewachsenen Flügelfrüchte endigen sich in große häutige Flügel. Die Ahornarten wachsen mehr in südlichen Gegenden und werden bei uns in Anlagen gefunden. (L. VIII., urspr. XXIII.)

Der **weiße, große** oder **Bergahorn** (A. pseudoplatănus) ist ein Baum von 25 m Höhe mit glatter, weißlicher Rinde und handförmig-fünflappigen, wenig gespitzten Blättern, welche ungleich gezähnt und auf der unteren Seite weichhaarig, matt und meergrün sind. Seine grünlichgelben Blumen, später als die Blätter erscheinend, stehen in herabhängenden Trauben beisammen. Die Fruchtflügel sind wie ein Paar Hörner emporstehend. Der Bergahorn wächst in den Gebirgswäldern von Mittel- und Südeuropa und findet sich bei uns angepflanzt. Sein weißes, sehr zähes Holz liefert das beste Brennholz. Da es sich spiegelglatt bearbeiten läßt und sich nicht wirft, so ist es vorzüglich zu Tischler- und Drechslerarbeiten geeignet. Aus dem Safte kann durch Gärung ein geistiges Getränk und durch Einkochen ein grober Zucker bereitet werden.

Der **spitzblättrige Ahorn** (A. platanoïdes), ebenfalls ein ansehnlicher Baum von 18 m Höhe mit großen handförmig-fünfspaltigen, buchtig-drei- bis fünfzähnigen unbehaarten Blättern, deren Zähne verschmälert, haarspitzig sind. Die gelblichgrünen Blüten erscheinen in aufrechten Doldentrauben vor dem Aufbrechen der Blätter. Die Fruchtflügel sind weit auseinander stehend. Dieser Baum wird bei uns häufiger angepflanzt als die vorige Art, welcher er in der Benutzung gleichkommt.

Der **Feldahorn, Maßholder** (A. campestre), weit niedriger als die vorhergehenden Arten, oft strauchartig, hat stumpffünflappige Blätter. Die gelbgrünen Blumen, aufrechte Doldentrauben bildend, erscheinen mit den Blättern gleichzeitig im Mai. Er wächst in Wäldern und Gebüschen. Seine alten Stämme und Wurzelstöcke haben sehr schönen Maser, woraus schöne eingelegte Arbeiten und Schnitzwaren, z. B. die Ulmer Pfeifenköpfe verfertigt werden. Ein in Nordamerika einheimischer Ahorn, der Zuckerahorn (A. saccharinum), ein Baum von 25 m Höhe und

$1^1/_4$ m Durchmesser dient neben dem ebendaselbst vorkommenden eschenblättrigen Ahorn zur Gewinnung von Zucker. Man bohrt im Februar und März die Bäume an, steckt in das Loch ein Röhrchen und läßt den ausfließenden Saft in untergesetzte Gefäße rinnen. Der ausgeflossene Saft wird eingedickt und Ahornzucker daraus bereitet. Derselbe ist für die ärmere Menschenklasse in Nordamerika ein bedeutender Erwerbzweig. Jährlich werden an 400 000 Ctr. Ahornzucker gewonnen. Eine Spielart des Feldahorns hat eine korkige Rinde und wird Korkahorn (A. campestre suberosum) genannt.

VI. Ordnung. Rebengewächse.

§ 41. Die Blüten der Rebengewächse (Ampelidĕae) haben 4 bis 5 Blätter und 4—5 oder 8—10 meist einbrüderige Staubgefäße. Die Frucht ist eine Steinfrucht, Beere oder Kapsel.

§ 42. 24. Familie: **Weinrebengewächse** (Sarmentacĕae). Es sind klimmende Sträucher mit Ranken und knotig verdickten Gelenken. Der Blütenstengel ist ästig. Die Blüten sind klein und grün. Sie wachsen in den milderen Erdstrichen.

1. Der edle **Weinstock** (Vitis viniféra) mit herzförmig rundlichen fünflappigen ungleich grobgezähnten Blättern und grünlichen Blüten, die in straußförmigen Rispen stehen, ist ein klimmender Strauch, welcher sich mit seinen Gabelranken festhält. Er ist ursprünglich im mittlern Asien um das Gebirge Ararat einheimisch, von wo er durch die Phönizier nach Frankreich und dann von den Römern nach Deutschland, und zwar an den Rhein gebracht wurde. Gegenwärtig wird er in dem wärmeren Teile der gemäßigten Zone häufig in eigenen Weinbergen gepflegt; in der heißen Zone aber gedeiht er nicht. Die Blütezeit fällt in den Juni und Juli, die Fruchtreife in den Oktober. Der Weinstock ist eins der nützlichsten Gewächse und begründet den Wohlstand ganzer Provinzen. Aus den wohlschmeckenden Beeren erhält man Wein, Traubenzucker, Weinessig, Weingeist, Weinstein, Rosinen und Trestern, welche wieder zur Bereitung der Buchdruckerschwärze, des Grünspans und zur Viehmästung dienen. Aus den Samenkernen der Weinbeeren wird ein wohlschmeckendes fettes Öl gepreßt. Das dickere Holz des Weinstockes wird zu Spazierstöcken verarbeitet und liefert beim Verbrennen eine sehr gute Kohle. Vor allem aber wichtig ist die Weinbereitung. Die reifen Trauben werden im Oktober in Bütten zerquetscht, der Saft ausgepreßt, in hölzernen oder steinernen Kufen in einen warmen Keller gebracht, wo er zu gären anfängt. Nach wenigen Tagen wird er auf Fässer abgezogen, auf welchen er die Gärung unter Absatz von Weinhefe fortsetzt. Die besseren Weine werden auf wohlverkorkte Flaschen gezogen und hingelegt. Durch langes Liegen wird er sehr verbessert. Die Weintrauben werden frisch als wohlschmeckendes und gesundes Obst und getrocknet zu mancherlei Gerichten gegessen; in letzterer Gestalt heißen sie Rosinen. Man unterscheidet große Rosinen oder Cibeben und kleine oder Korinthen. Erstere sind viel größer, gelbbraun und mit Kernen versehen; sie kommen vorzüglich aus Smyrna, Spanien und Calabrien. Letztere sind kleiner, schwärzlich und ohne Kerne und kommen von den griechischen Inseln Kephalonia, Zante ꝛc. Man benutzt sie vorzüglich zu Backwerk. Wenn der sehr einträgliche Korinthenbau in Griechenland in manchem Jahre über den Bedarf Beeren liefert, so benutzt man die Korinthen auch zu einem recht kräftigen Wein,

dem Korinthenwein. Der Wein ist das edelste Getränk, welches, mäßig und unverfälscht genossen, dem gesunden Menschen nicht schadet und vorzüglich alten Leuten sehr zuträglich ist. Während der Gärung setzen die Weine, besonders die sauren, am Boden und an den Wänden der Fässer eine kryställinische Rinde, den Weinstein, ab, welcher von seinen fremdartigen Bestandteilen gereinigt, in Form kleiner, weißer, durchsichtiger Kryställe, Weinsteinkryställe, in den Handel kommt. Bei dieser Reinigung setzt sich auf der Oberfläche im Faß ein aus zarten, pulverförmigen Kryställen gebildetes Häutchen, Weinsteinrahm (Cremor tartări) ab. Der rohe Weinstein wird in der Färberei und bei der Essigbereitung, der Weinsteinrahm in der Medicin gebraucht. Rebenholz, Weintrestern ꝛc. liefern durch Verbrennen das Reben- oder Frankfurter Schwarz, einen feinen, zur Buchdruckerschwärze vorzüglichen Farbestoff. Trestern zwischen Kupferplatten gelegt und längere Zeit mit denselben in Verbindung gelassen, verwandeln die Platten allmählich in Grünspan, der besonders im südlichen Frankreich bereitet und für sich als Anstreichfarbe oder auch zur Darstellung vieler andern Farben benutzt wird. Dem Vieh gewähren die Trestern eine gesunde und kräftige Nahrung. (L. V., 1.)

„Der Wein erfreut des Menschen Herz." Ps. 103, 15.

„Wenn längst im warmen Frühlingsschein
Gesträuch und Bäume, groß und klein,
Im heitern grünen Schmuck erscheinen,
Da sieht man erst die Reben — weinen.
Die Reben weinen dankbeseelt,
Daß sie der Himmel auserwählt,
Auf ihrem Stamm in spätern Tagen
Das edelste Getränk zu tragen." —

F. Zusner.

2. Die **Jungfernrebe** (Ampelopsis hederacĕa W.) ist ein klimmender in Nordamerika einheimischer Strauch, der bei uns unter dem Namen wilder Wein zu Mauerbekleidungen und schattigen Lauben häufig angepflanzt wird. (L. V., 1.) Die Blätter sind 3—5 zählig gefingert, die Rispen wiederholt gabelig, die Beeren blauschwarz.

§ 43. 25. Familie: **Cedreleen** (Cedrelĕae), tropische Bäume mit kostbarem Holze und bittern Stoffen in der Rinde. Blüten in winkelständigen Rispen. Kelch und Blumenkrone 4—5gliedrig.

1. Die wohlriechende **Cedertanne** (Cedrela odorata) ist ein häufig in den brasilianischen Urwäldern wachsender Baum mit 3—5 paarig gefiederten Blättern. Das Holz ist an Farbe und Geruch den Cedern ähnlich, wird westindisches Cedernholz genannt und seines angenehmen Geruches wegen in Brasilien vielfach zu Geräten in Häusern benutzt. Weil es seiner Weiche und Leichtigkeit wegen häufig zu westindischen Zucker- und Cigarrenkisten gebraucht wird, so nennt man es auch Zuckerkistenholz. (L. V., 1.)

2. Der **Mahagonibaum** (Swietenia s. Cedrus mahagŏni) ist ein hoher schöner Baum, der so dick wird, daß man fast 2 m breite Bretter daraus schneidet. Oben spaltet sich der Stamm in eine Menge Äste, die dem Baume ein stattliches Ansehen geben. Die glänzenden, 20 cm langen Blätter sind gefiedert. Die weißlichen Blumen treten in Büscheln aus den Blattwinkeln hervor. Die Frucht stellt eine eiförmige holzige Kapsel dar, deren rostbraune Samen den Nüssen der Ceder sehr ähnlich sein sollen. Die Heimat dieses Baumes ist Südamerika und Westindien, wo er auf felsigem Boden wächst. Er giebt das bekannte Mahagoniholz, welches braunrot, schwer, dicht und hart ist, eine schöne Politur annimmt und nicht leicht von Würmern angegriffen wird. Darum werden die daraus verfertigten Möbel

allgemein geschätzt. Eigentümlich ist der Farbenwechsel des Mahagoniholzes. Anfangs gelbrötlich, wird es später braun und zuletzt ganz schwarz. Vorzüglich erhält es durch Bohnen mit Wachs, oder durch Bestreichen mit Öl eine dunklere Färbung. In Amerika nimmt man es auch zum Schiffbau, wozu es sich vortrefflich eignet, indem es im Wasser sehr dauerhaft ist. Am meisten schätzt man das afrikanische oder Madeira-Mahagoniholz von Senegambien und dem grünen Vorgebirge. Selbst in arzeneilicher Hinsicht ist der Mahagonibaum wichtig, da die englischen Ärzte seine Rinde in Wechselfiebern wie die Chinarinde gebrauchen. (L. X, 1.)

VII. Ordnung. Storchschnabelgewächse.

§ 44. Die Storchschnabelgewächse (Gruinales) haben meist fünfgliederige freie in der Knospe dachige Kelchzipfel, 5 oder 10 Staubgefäße, 5 benagelte Blumenblätter und mehrere freie oder in eine 3—5fächerige Kapsel verwachsene Fruchtblätter.

§ 45. 26. Familie: **Sauerkleegewächse** (Oxalidĕae) mit 5 regelmäßigen Blumenblättern und fünffächerigen Früchten, die entweder Beeren oder Kapseln bilden. 10 Staubgefäße, am Grunde in einen Ring verwachsen.

Der **gem. Sauer-** oder **Hasenklee** (Oxălis acetosella) ist ein kleines niedliches Pflänzchen ohne Stengel. Die Blätter sind langgestielt, dreizählig und entspringen gleich aus dem Wurzelstock; die Blättchen sind verkehrtherzförmig, feinhaarig, unten purpurrot. Die Blumen sind niederhängend, sehr zart und weiß mit roten Adern durchzogen. Kelch und Blumenkrone sind fünfblättrig. Dies Pflänzchen wächst an dunkeln Stellen des Waldes oft in großer Menge und blüht im Mai und Juni. Die Blätter sind angenehm sauer. Aus denselben wird das Sauerkleesalz gezogen, welches man teils als Arzneimittel, teils als Reinigungsmittel, teils in den Gewerben anwendet. (L. X., 5.)

§ 46. 27. Familie: **Leingewächse** (Linĕae) mit 4—5 regelmäßigen in der Knospe zusammengedrehten Blumenblättern; Frucht eine 4—5fächerige, fachteilig aufspringende, meist kugelige Kapsel. 4—5 Staubgefäße.

Der **Lein** oder **Flachs** (Linum usitatissimum), eine c. 50 cm hohe Pflanze mit gegenüberstehenden, lanzettförmigen Blättern, schönen blauen fünfblättrigen Blumen und einer runden, zehnfächerigen, zehnsamigen Kapsel. Er stammt wahrscheinlich aus dem Morgenlande, wächst im südlichen Europa unter der Saat wild und wird bei uns seiner großen Nutzbarkeit wegen im großen gebaut. Den Hauptnutzen gewähren die haltbaren Bastfäden des Stengels, aus welchen nach mancherlei Zubereitungen Leinwand gemacht wird. Wenn die Flachsstengel gelblich, die Samenkapseln bräunlich werden, so rauft man die Pflanzen samt der Wurzel aus. Darauf streift man durch einen starken vielzähnigen Eisenkamm die Samenkapseln (Knoten) ab, bindet die Stengel in Bündel zusammen und legt sie, mit Steinen beschwert, 8—14 Tage ins Wasser, damit sich die Bastfasern vom Stengel ablösen. Sind die Stengel mürbe geworden, so breitet man den Flachs auf trockenem Boden dünn aus, damit er trocken und durch Tau und Sonnenschein gebleicht werde. Hierauf wird er vermittelst eines eigenen Instruments, der Breche, von den holzigen Teilen befreit, welche zerbrochen zu Boden fallen, während die Fasern wegen ihrer Bieg-

samkeit ganz bleiben. Auf diese Arbeit folgt das Schwingen oder Schlagen des Flachses mit einem breiten Holzschwerte an dem Schwingblocke, wodurch die noch sitzen gebliebenen Stengelstückchen entfernt werden und als Scheven, Schäben oder Acheln zu Boden fallen. Damit der Flachs vollends von allen holzigen Teilen befreit und recht feinfaserig und gleichmäßig werde, wird er durch die Hechel gezogen. Die groben Fasern, welche durch die Hechel abgestreift werden, heißen Werg oder Hede und werden zu gröberem Garn gesponnen; die andern geben das feinere Garn und den Zwirn. Das Spinnen geschieht entweder mit der Spindel oder auf dem Spinnrade. Das gesponnene Garn wird nun entweder zu Zwirn gedreht und zu Spitzen verarbeitet, oder es wird Leinwand daraus gemacht. Dies geschieht auf Webestühlen vom Leineweber. Die Längsfäden der Leinwand werden Kette oder Aufzug, die Querfäden der Einschlag genannt. Man macht verschiedene Arten Leinwand; die gewöhnliche wird Hausleinwand, die feinste Batist genannt. Gewebe künstlicherer Art mit Blumenzeichnungen u. s. w., wozu ein eigentümlich gebauter Webestuhl erforderlich ist, nennt man Damast. Die fertige Leinwand hat noch eine unansehnliche graue Farbe und muß, wenn sie weiß werden soll, durch Wasser und Sonnenschein gebleicht werden. Die Leinwand wird in langen Stücken an einem Gewässer auf einem rasigen Platze ausgespannt und einigemal des Tages begossen, wodurch sie nach und nach weiß wie Schnee wird. Man kann auch schon das Garn bleichen und erhält von demselben die sogenannte Kreasleinwand. Aus dem Werg spinnt man grobes Garn, aus welchem die Sack- oder Packleinwand gewebt wird. — Die leinenen Gewebe werden jetzt sehr häufig mit Baumwollengarn vermischt, wodurch sie zwar billiger, aber auch minder dauerhaft ausfallen. Das auf Maschinen gleichmäßiger gesponnene Baumwollengarn wird dabei zur Kette genommen und weniger gutes Garn zum Einschlag. — Die zerstoßenen Leinsamen werden wegen ihres vielen Pflanzenschleims sowohl medicinisch als ökonomisch zur Gewinnung des Leinöls gebraucht. Dasselbe wird wegen seines schnellen Trocknens häufig zur Bereitung des Leinölfirnisses benutzt. In der Arzenei leistet es bei Verbrennungen und zu Salben gute Dienste. Die beim Auspressen des Leinsamens bleibenden Rückstände, Leinkuchen genannt, sind ein gutes Viehfutter, und in Wasser aufgelöst ein gutes Düngmittel für Topfpflanzen. Zum Beweise, wie wichtig die Leinpflanze ist, werde hier noch der Papierbereitung gedacht. Das Papier kann aus fast allen Pflanzenfasern gemacht werden; das beste Papier liefert jedoch Leinwand, welche man noch dazu verwendet, wenn sie bereits zu vielen anderen Zwecken gedient hat. Die Leinwandlumpen oder Hadern werden in der Papiermühle sortiert, zerhackt und zerschnitten. Darauf kommen sie in große Kasten, in welchen durch ein Wasserrad in Bewegung gesetzte große Hämmer sie unter stetem Zu- und Abfluß von Wasser rein waschen und in einen Brei verwandeln, der in einem eigenen Mühlwerk, dem Holländer, noch kleiner zerschnitten wird. Von hier kommt die Papiermasse in die Bütte, wird durch lauwarmes Wasser ziemlich flüssig gemacht, mit bogengroßen Drahtformen geschöpft, auf Filzplatten gedrückt und pauschweise (181 Bogen zwischen 182 Filzen) gepreßt, damit das Wasser abläuft. Hierauf wird das Papier aus den Filzen gewonnen und zum Trocknen auf einen eigenen Boden gehängt. Sobald es trocken ist, wird das zum Schreiben bestimmte geleimt, d. h. durch eine Auflösung von Leim und Alaun gezogen. Nach dem Leimen wird das Papier ein- oder zweimal gepreßt, getrocknet und zugerichtet. In neuerer Zeit fertigt man das Papier auf eine schnellere und leichtere Weise, indem man den Papier-

brei auf einem großen Blech zwischen zwei erwärmten Walzen durchleitet. So gewinnt man sehr lange Bogen (Papier ohne Ende), welche dann vollends getrocknet, in Stücke von der nötigen Größe geschnitten und gefalzt werden. Dies ist das Maschinenpapier, das jetzt allgemein gebraucht wird und das Büttenpapier fast gänzlich verdrängt hat. (L. V., 5.)

§ 47. 28. Familie: **Storchschnabelgewächse** (Geraniacĕae) haben einen fünfgliedrigen Kelch, 5 gleiche oder ungleiche Kelchblätter, 10 am Grund meist verwachsene Staubgefäße, 5 in der Achse verwachsene geschnäbelte Früchtchen, Kräuter oder Halbsträucher, selten Sträucher. (L. XVI, 4.)

1. Der **Wiesenstorchschnabel** (Geranium pratense) mit zweiblumigen Stielen und unzerteilten Kronenblättern hat einen 60 cm hohen, aufrechten, starkbehaarten Stengel. Die Blätter, von welchen die an der Wurzel sehr lange Stiele haben, die unteren etwas schildförmig sind, stehen einander gegenüber und sind fast bis an den Grund zerteilt. Die Blütenstiele sind drüsig-zottig, die Blumen groß, blau und rötlich geadert. Die Kelchblätter endigen sich in eine lange Granne. Der Wiesenstorchschnabel wächst auf nassen Wiesen und blüht im Juli und August.

2. Der **rosenduftende Kranichschnabel** (Pelargonium roseum) ist ein kleiner Strauch mit rosenroten, dunkelgeaderten Blüten. Er wird häufig in Töpfen gezogen wegen des Rosengeruchs der Blätter, aus welchen man ein dem Rosenöl ähnliches Öl destillieren kann. Es giebt über 300 Arten Pelargonien, welche vom Kap der guten Hoffnung stammen, sich durch Schönheit der Blüten auszeichnen und als Zierpflanzen in unsern Gärten, am häufigsten aber im großen in der Türkei und Frankreich gezogen werden.

3. Der **schierlingsblättrige Reiherschnabel** (Erodium cicutarium) hat einen 30 cm hohen, haarigen, sehr ästigen Stengel und gefiederte Blätter, deren Blättchen fast bis zum Mittelnerv fiederspaltig sind. Die Blumenstiele sind länger als die Blätter und zerteilen sich in eine einfache Dolde. Die Kronenblätter sind bläulichrot oder eigentlich hell purpurfarben. Der Reiherschnabel wächst überall auf Äckern, blüht vom April bis zum Herbst und ist eine sehr veränderliche Pflanze.

§ 48. 29. Familie: **Kapuzinerkressen** (Tropaeolĕae). Es sind aus Südamerika stammende kletternde Kräuter mit kressenartigem Geruch und Geschmack. Sie haben 8 Staubgefäße, 3 Schließfrüchtchen, einen gespornten gefärbten Kelch und eine 5blättrige ungleiche Blumenkrone. (L. VIII.)

Die **große Kapuziner-** oder **spanische Kresse** (Tropaeolum majus) hat einen ästigen, glatten, windenden Stengel, welcher oft mannshoch und höher wird, schildförmige Blätter und schöne, große, gelbe Blumen trägt. Sie sind fünfblättrig und haben einen fünfspaltigen Kelch, welcher sich nach unten in einen Sporn verlängert. Diese beliebte Gartenzierpflanze stammt aus Peru. Die noch kleinen und grünen Blütenknospen können mit Salz und Pfeffer eingemacht und wie Kapern benutzt werden.

Die **knollige Kapuzinerkresse** (Tr. tuberosum) mit $1^1/_2$—5 m hohem, kletterndem Stengel, 5lappigen Blättern und knolligem Wurzelstock wird in Peru und Lima der eßbaren Knollen wegen angebaut und macht einen Teil der täglichen Nahrung der Bewohner aus, indem sie sowohl roh einen aromatischen Salat, wie gekocht ein nahrhaftes Gemüse liefert. Sie soll bei uns eben so gut fortkommen wie die Kartoffel und ist darum als Stellvertreter derselben zum Anbau empfohlen worden.

§ 49. 30. Familie: **Springgewächse** (Balsaminĕae). Kelch und Blumenkrone sind unregelmäßig, gespornt, mit 5 Staubgefäßen. Die Frucht ist eine fünfklappige elastisch aufspringende Kapsel. Es sind saftige Kräuter mit knotigen Gelenken und einfachen Blättern. (L., V., 1.)

Das **empfindliche Springkraut** (Impatiens noli tangĕre) hat einen saftigen, fast durchscheinenden Stengel mit aufgeschwollenen Gelenken. Die Blätter sind 5 bis 10 cm lang, eirundlanzettlich, hellgrün, grob gekerbt und langgestielt. Die Blumenstiele sind mit 3—5 hängenden, citronengelben Blumen geziert, welche einen an der Spitze zurückgebogenen Sporn und an ihrer Mündung und auf dem unteren Blatte blutrote Punkte haben. Die Samen werden bei der Reife von selbst oder bei der geringsten Berührung mit großer Kraft weit fortgeschleudert. Das Kraut ist zum Gelbfärben auf Wolle brauchbar. Es wächst in feuchten Wäldern und blüht im Juli und August.

Die **Gartenbalsamine** (J. balsamīna) hat sitzende, lanzettliche, gesägte Blätter und Blüten, welche in den verschiedensten Farben prangen. Sie stammt aus Ostindien, wird aber bei uns in Gärten und Blumentöpfen häufig gezogen. In Ostpreußen sieht man sie in jeder Bauernhütte. Die Blätter dienten früher in Italien zu Wundbalsam, woher sich der Name schreibt.

„Balsam verkündet dein Name; doch duftest du nicht wie der Balsam;
Aber gefällig dem Aug' pranget dein farbiger Schmuck."

VIII. Ordnung. Säulenfrüchtler.

§ 50. Die Säulenfrüchtler (Columnifĕrae) haben meist 5—10 oder sehr viele in eine Röhre verwachsene Staubgefäße, aus denen die Stempel hervorragen; die Früchte bilden eine Kapsel oder Beere. Kelch und Blumenkrone sind 3—7gliedrig.

§ 51. 31. Familie: **Malvengewächse** oder **Pappelrosen** (Malvacĕae) mit bleibendem Kelch und einbrüderigen Staubgefäßen. (L. XVI., 2.)

1. Die Gattung **Malve** (Malva) hat einen doppelten Kelch; der äußere ist dreiblättrig, der innere fünfspaltig; die Krone besteht aus 5 unten etwas verwachsenen Blättern; die Frucht ist eine kreisrunde, vielfächerige Kapsel:

Die **Rosenpappel** oder Sigmarsmalve (Malva alcea) hat einen aufrechten Stengel mit angedrückten Haaren, herzförmigrundlichen, gelappten Grundblättern und handförmig fünfteiligen Stengelblättern. Die Blumen sind groß und hellrosa mit tiefausgerandeten Kronenblättern; geruchlos. Sie wächst in Gebüschen und Rainen und blüht im Juli und August.

Die **wilde Malve** (M. silvestris) hat einen aufrechten oder aufsteigenden Stengel, rundliche fünf- bis siebenlappige Blätter, rauhhaarige Blatt- und Blütenstiele. Die letzteren sind gehäuft, vor und nach dem Verblühen aufrecht. Die Kronenblätter sind dreimal länger als der Kelch, bläulichrot mit dunkleren Streifen. Die wilde Malve wächst an Wegen, in der Nähe von bewohnten Plätzen und blüht von Juli bis September. Die Blumen gelten als Hausmittel bei Husten und Heiserkeit, welches noch wirksamer ist, wenn man es mit Honig vermischt; auch bereitet

man aus ihnen einen dauerhaften Farbestoff. In Griechenland wird sie seit den ältesten Zeiten als ein sehr beliebtes Gemüse gegessen.

Die **rundblättrige Malve** (M. rotundifolia) mit weichhaarigem, ästigem Stengel und langgestielten, weichhaarigen Blättern, von denen die unteren kreisrund, unmerklich siebeneckig, die oberen fünflappig sind. Die Blumenkrone ist klein, blaßrötlich, mit tief ausgerandeten Blättern. Sie wächst auf Dorfangern und Äckern häufig. Alle Teile der Pflanze sind schleimig; sie wurde daher früher als Arzneimittel, besonders zu erweichenden Umschlägen angewendet.

2. Die Gattung **Eibisch** (Althaea) unterscheidet sich nur dadurch von der Malve, daß ihre äußere Kelch-Hülle sechs- bis zwölfspaltig ist.

Der **gebräuchliche Eibisch** (A. officinalis) mit aufrechtem, 60—120 cm hohem Stengel und beiderseits weichfilzigen Blättern, die herz- oder eiförmig, ungleich gekerbt, unten fünf-, oben dreilappig sind, hat blattwinkelständige, weiße, ins Rötliche gehende Blumen. Er wächst auf feuchten Wiesen, am Seestrande, in Südeuropa, auch im nördlichen Deutschland und wird in Mitteldeutschland im großen gebaut. Die daumendicke Wurzel enthält viel Schleim und wird als ein beliebtes Hausmittel bei Husten und Verschleimungen zur leichteren Lösung des Schleimes gebraucht. Aus dem ausgekochten Schleime macht man mit Zucker, Gummi oder Eiweiß die weiße Reglise oder den Lederzucker, auch ist eine aus ihr bereitete Salbe als Hausmittel sehr beliebt.

Die **Stockrose** (A. rosea), mit steif aufrechtem, 2—3 m hohem Stengel und rundlich herzförmigen, fünf- bis siebeneckigen, runzligen, raufilzigen Blättern und schönen, großen Blumen in verschiedenen Farben, stammt aus dem Orient und wird als beliebte Zierpflanze in unseren Gärten gezogen, wo sie vom Juli bis Oktober blüht. Die Blüten enthalten sehr viel Schleim und werden wie die des Eibisch benutzt. Die Blumenblätter der schwärzlich blühenden Spielart dienen jetzt mehr zum Rotfärben des Weins als Heidelbeeren und werden daher von Weinhändlern sehr gesucht.

3. Der **Affenbrotbaum**, Baobab (Adansonia digitata), ist der größte aller Bäume, da er 18—25 m hoch und 6—9 m im Durchmesser dick wird und seine 18—20 m langen, nach allen Seiten sich ausbreitenden Äste, einen an 46 m breiten Wipfel bilden. Ein solcher Baum gleicht aus der Ferne einem kleinen Walde. Seine ungeheuren Zeige senken sich zuletzt, niedergedrückt von ihrer Schwere, mit den Spitzen zur Erde herab und verdecken, große Lauben bildend, den Stamm, der oft hohl wird und als Cisterne oder als Wohnung gebraucht wird. Die Heimat dieses Baumes sind die heißesten Striche Afrikas, vorzüglich die Gegend am Senegal und die Inseln des grünen Vorgebirges. Den dortigen Menschen ist er von dem größten Nutzen, da seine langgestielten, 5—7zähnig gefiederten Blätter, zerstoßen, von den Negern unter ihre täglichen Speisen gemischt werden. Das Fruchtmark der c. 50 cm langen, melonenähnlichen Kapseln giebt ein erfrischendes, Durst stillendes Nahrungsmittel. Aus der Asche der Fruchthülle, welche viel Kali enthält, wird mit Palmöl eine schöne Seife gemacht. Dieser Baum soll ein Alter von 6000 Jahren erreichen können.

4. Die **krautige** oder **weiße Baumwollenstaude** (Gossypium herbaceum) ist ein Sommergewächs, das im Frühling gesät und im Herbste abgeschnitten wird. Sie wird gegen 1 m hoch und etwa finger- bis armdick. Es giebt jedoch auch eine 3 m hohe Art, deren Stamm sehr holzig ist und die Dicke eines Menschenkopfes erreicht.

Die Blätter, den Ahornblättern sehr ähnlich, sind ziemlich langgestielt, meist fünflappig und mit feinen Haaren besetzt. Auf ziemlich kurzen Stielen kommen aus den Blattwinkeln einzeln oder zu zwei die großen Blüten zum Vorschein, welche fünf schwefelgelbe Blätter mit purpurroten Nägeln haben. Die Frucht ist eine Kapsel von der Größe einer Walnuß. Sie hat vier Fächer, welche viele eiförmige, erbsengroße Samen einschließen, die mit kurzem, weißem, fest anhängendem Filze bedeckt und von langen weißen Haaren, der Baumwolle, umgeben werden. Die eigentliche Heimat dieses Baumwollenstrauches ist Asien. Jetzt wird er auch häufig in Südeuropa angebaut, vorzüglich auf den griechischen Inseln, auf Malta, Sicilien, in Spanien, Italien und Frankreich. Die Baumwollenstaude gedeiht auf dem unfruchtbarsten Boden, wo sonst kein anderes Gewächs fortkommt. Die Blüte entfaltet sich nach 5—6 Monaten. Nach dem siebenten Monate springen mit einem hörbaren Knalle die Kapseln auf. Dann muß eilig die Einsammlung geschehen, damit die Samen nicht auf die Erde fallen, und die Wolle nicht unsauber und vom Winde und von Vögeln weggeführt werde. Darum gehen in den Pflanzungen zur Erntezeit Leute auf und ab und sammeln die platzenden Kapseln ein. Darauf wird die Wolle entweder mit der Hand oder vermittelst einer Maschine von den Samenkörnern befreit, in Ballen gepackt und in den Handel gebracht. — Die Baumwolle ist ein äußerst bedeutender Handelsartikel und für das Gedeihen ganzer Staaten höchst wichtig, indem ihr Millionen von Menschen Unterhalt und Lebensbequemlichkeit verdanken. Man benutzt dieselbe nicht bloß roh zum Ausfüllen von Kissen, zu Watte, zum Verpacken ꝛc., sondern auch gesponnen zu Dochten und allerlei Geweben. Es giebt jetzt in Europa sehr viele Fabriken, in welchen die Baumwolle durch Maschinen gesponnen und der Faden dann wohlfeiler geliefert wird als der feine leinene, den man nicht im großen auf Maschinen spinnt. Man verspinnt die Baumwolle besonders in England, Sachsen und der preußischen Rheinprovinz und bereitet aus dem Garn die feinsten Baumwollenzeuge, als Kattun, Mousselin, Schirting, Tüll, Piqué, Manchester ꝛc. Die Baumwollenzeuge empfehlen sich durch ihre Wärme und Leichtigkeit; auch lassen sie sich weit besser färben als leinene. In Nordamerika spinnt man aus Baumwolle Seile, welche die aus Hanf und Flachs an Dauerhaftigkeit übertreffen und größere Elasticität und Leichtigkeit zeigen sollen. Die zu Baltimore verfertigten baumwollenen Segeltücher werden gleichfalls sehr gerühmt. Baumwolle mit Öl getränkt entzündet sich sehr leicht; darum wird sie allgemein zu Lampendochten benutzt. Gegen Verbrennen und Verbrühen ist das schnelle Umwickeln der Wunde mit roher Baumwolle sehr hülfreich. Zu Schnupftüchern taugen baumwollene Zeuge nicht. Die in Wasser eingeweichten Samen gebraucht man als Futter für Rinder, Pferde und Esel. Auf den amerikanischen Inseln wird Öl daraus bereitet. In Ägypten werden sie von armen Leuten gegessen. Aus der leicht verbrennlichen Baumwollenfaser, mit concentrierter Salpetersäure bearbeitet, stellte 1845 Professor Schönbein die Schießbaumwolle her, welche zu Sprengungen verwendet wird. Aus der Schießbaumwolle wird Collodium oder Klebäther bereitet, welches Mittel in der Medizin Verwendung findet. Der Baumwolle wird schon in den ersten Büchern der Bibel erwähnt; doch ist Byssus bald mit Seide, bald mit Baumwolle, bald mit köstlicher Leinwand übersetzt. Auch den Bart der Steckmuschel (Muschelseide) nannten die Alten Byssus und verfertigten daraus kostbare Gewebe, wie noch jetzt die Neapolitaner.

Der Nanking oder gelbe Baumwollenstrauch (G. religiosum), der in

China und Ostindien wächst, liefert ohne weitere Färbung den echten Nanking. Der Same hat unter der Wolle noch einen fest anhängenden Flaum.

„Des Menschen Hüllen sind, nur leis' verschlossen,
Für ihn in die Gewächse eingefaßt;
Wo nur die Baumwollstaude aufgeschossen,
Da hängt sein Kleid halb fertig schon am Ast;
Sein Linnen schimmert ihm in grünen Sprossen,
Er ist umwebt, umstrickt, umsponnen fast;
Gott läßt die angeborne Tracht dir fehlen;
Doch unter hundert Trachten kannst du wählen."

J. P. Lange.

§ 52. 32. Familie: **Büttneriaceen** (Buettneriacĕae). Tropische Bäume, deren Samen viel Schleim und fettes Öl enthalten. Kelch und Krone 5blättrig, 5 oft in eine Röhre verwachsene Staubgefäße.

1. Die herzförmige **Büttnerie**, Spinnenkraut (Buettneria cordata Lam.), ist ein stacheliger Strauch Peru's mit herzförmigen Blättern, welche von den Einwohnern zerquetscht und als Heilmittel gegen den Biß der dortigen großen Spinnen gebraucht werden. (L. V., 1.)

2. Der **Kakaobaum** (Theobroma cacão), etwa 9—12 m hoch und von der Dicke eines Menschenkopfes, gewährt einen schönen Anblick, welcher durch die zierliche Blüte und die sonderbare Frucht noch erhöht wird. Aus dem Hauptstamme entspringen viele schlanke Äste, an welchen abwechselnd große, c. $^1/_2$ m lange, eiförmig längliche Blätter mit kurzen, an beiden Enden verdickten Stielen stehen. Die Farbe der älteren Blätter ist dunkelgrün, die der jungen schön rosenrot. Am Stamm und den älteren Zweigen brechen hier und da in Bündeln die schönen roten Blumen hervor. Die 15–20 cm langen, zehnkantigen Früchte sind einer Gurke nicht unähnlich. Die Hülle, gelblichrot, ist dick und lederartig und schließt ein saftiges, breiartiges, reif säuerlich schmeckendes Mark ein, in welchem die Samen quer über einander liegen. Dieselben, 25—40 an der Zahl, Kakaobohnen genannt, gleichen einer Mandel und bestehen aus einer pergamentartigen Schale und einem violettbraunen Kern. — Die Heimat dieses vortrefflichen Baumes ist das tropische Amerika, wo er wild in ganzen Waldungen und auch gepflegt wächst; auch wird er jetzt in allen Tropenländern häufig angebaut. Wegen seiner nützlichen Früchte wie auch wegen seines stattlichen Außern nannten ihn die Ureinwohner Amerikas den Götterbaum, und auch der lateinische Gattungsname bedeutet Götterspeise. Der saftige Brei, welcher die Samen umhüllt, ist ein höchst wichtiges Mittel für jene heißen Gegenden, den Durst zu stillen, so daß die Wilden am Orinoko die Bohnen verachten und nur das Fleisch genießen. Wichtiger jedoch ist der Gebrauch der Samen. Man bereitet aus ihnen die Schokolade, indem man sie röstet, stößt, mit Zucker und Vanille, Zimmet und anderen Gewürzen vermischt und in viereckige Formen bringt. An manchen Orten Amerikas soll man ebenso den ganzen Tag über Schokolade trinken wie in einigen Ländern Europas Thee oder Kaffee. Auch werden daselbst die Bohnen mit Fleisch und Fischen gekocht. Kakao an sich ist ein gesundes und stärkendes Nahrungsmittel, und Reisende versichern, daß auf Wanderungen in Südamerika nichts wohlthuender sei als Schokolade in Wasser gekocht und Maisbrot. Allein durch die beigemischten Gewürze wird sie oft der Gesundheit nachteilig. Den im Handel

vorkommenden Schokoladetafeln ist oft gebranntes Mehl zugesetzt. Reine Kakaobohnen mit heilsamen Mitteln, z. B. mit isländischem Moos oder bloß mit Zucker vermischt, geben die Gesundheitsschokolade, welche zuweilen abgezehrten Personen zu einem Stärkungsmittel wird. Wegen des darin enthaltenen Öls ist Schokolade nicht leicht verdaulich und erzeugt bei schwachen Magen oft Verdauungsbeschwerden. Von den gerösteten Bohnen wird auch eine bloße Abkochung häufig als kaffeeähnliches Getränk statt des eigentlichen Kaffees getrunken. Aus den Bohnen wird in großer Menge ein fettes, dickes Öl von weißgelblicher Farbe und fester als Talg gewonnen, Kakaobutter genannt. Dieselbe wird nicht bloß als ein ausgezeichnetes Mittel bei Entzündungen, sondern auch als die beste naturgemäßeste Pomade gerühmt. Die noch nicht ganz reifen Früchte werden in Amerika mit Zucker eingemacht. Das Holz ist locker und schwammig. (L. XVIII., 1.)

§ 53. 33. Familie: **Lindengewächse** (Tiliacĕae) haben einen meist abfallenden Kelch und eine 4—5blättrige Blumenkrone mit zahlreichen Staubgefäßen. Die Frucht ist eine Kapsel oder Steinfrucht. Es sind ansehnliche Bäume mit wechselständigen, herzförmig rundlichen Blättern und gelblichweißen in kleinen Doldentrauben stehenden Blüten. (L. XIII., 1.)

1. Die **großblättrige Linde**, Sommerlinde, Frühlinde (Tilia grandifolia), ist ein ansehnlicher Baum von 18—20 m Höhe. Seine herzförmigen, am Grunde ungleichen Blätter sind etwas haarig und auf der Unterfläche, da wo die Adern zusammenstoßen, wollig. Die Linden werden wegen ihres schnellen Wachstums und wegen des dichten Schattens gern zu Alleen und Lauben angepflanzt. Die wohlriechenden 2—3blütigen Doldentrauben geben den Bienen Honig und Wachs und in der Haushaltung wohlschmeckenden heilsamen Thee. Das weiche, weiße, leichte Holz ist zu Schnitzarbeiten und mancherlei Geräthschaften sehr beliebt, weil es nicht leicht wurmstichig wird, und sich nicht leicht wirft. Auch liefert es eine gute Kohle zum Zeichnen und zum Schießpulver. Der innere Bast dient zu Stricken und Matten. Die Samen geben durch Pressen eine ziemliche Menge Öl. Die Linden erreichen ein sehr hohes Alter, 800—1000 Jahre, und werden dann sehr umfangreich. So gab es z. B. in Königsberg eine, die unten 9½ m im Umfang hatte und auf welcher in drei Stockwerken Altane erbaut waren, zu welchen man durch Stufen gelangen konnte. Der oberste, wenngleich der kleinste, war dennoch groß genug, im Jahre 1697 den König Friedrich I. samt seinem großen Gefolge darauf zu bewirten. Eigentliche Wälder bilden die Linden in Deutschland nicht, sondern sie finden sich einzeln in Wäldern oder als Alleebäume und in Dörfern, Anlagen ꝛc. Dagegen giebt es in Rußland große Lindenwälder. Die Linde war den alten Deutschen ein heiliger Baum; unter ihr tagten oft Femgerichte.

„Wo du auch stehest: im offnen Gefild, in der Enge des Thales,
Oder auch mitten im Wald wie ein verirrtes Kind,
Überall seh ich mit Freuden dich an, doch seh ich am liebsten
Mitten im Dörflein dich, liebliche Linde, gedeihn,
Wo du den Rasen beschattest, der Kinder geliebtesten Spielplatz,
Denen du manchmal wirfst Blüten ins blühende Haar.
Das ist Leben und Lust! Das singet und schwirret und surret,
Lieblich verwirrend den Sinn, unten und oben zugleich:
Unten der spielenden Kinder Geschwätz, in den Zweigen die Vöglein,
Und ringsum in der Luft goldener Bienen Gesumm." **W. Osterwald.**

2. Der **indische Flachs**, **Jute** (Corchorus textilis und capsularis). Unter diesen Namen werden in ganz Ostindien, auf Ceylon und in China zwei Gespinstpflanzen angebaut, die 2,5 bis 5 m hoch sind und dem Flachse ähnliche Fasern haben, wovon in Ostindien jährlich etwa 6 Millionen Centner versponnen und verwebt werden, den Bekleidungsstoff der niedern Volksklassen liefern und auch einen bedeutenden Ausfuhrartikel bilden. Die Fasern lassen sich mit Seide, Wolle, Flachs und Baumwolle verarbeiten und geben schöne Flanelle und gute Zeuge. Die Blätter werden auch gegessen. Nach England werden aus Indien jährlich für mehr als 6 Mill. Mark Fasern eingeführt, welche durch eine Menge Spinnereien verarbeitet werden. Man gebraucht dies Gespinst vorzüglich zu Packleinwand, Segeltuch, Säcken und Teppichen; die Jute verspricht aber jene sehr zarten Fäden zu liefern, aus denen der Batist von Canton verfertigt wird. Die Menge von Faserstoff, die auf einem Stücke Landes erzeugt wird, schätzt man auf 5 bis 10 mal mehr, als bei uns die gleiche Fläche von Flachs oder Hanf bringen würde. In neuster Zeit dient in Deutschland die Jutefaser als Verbandmittel für Wunden. Durch den Krimkrieg 1853—1856 wurde den Engländern die Zufuhr von russischem Hanf und Flachs abgeschnitten, und es hätten viele Spinnereien in England und Schottland still stehen müssen, wenn sich nicht durch Jute ein Ersatzmaterial geboten hätte. In Deutschland wurde die Juteindustrie im Jahre 1861 durch die Jutespinnereien im Herzogtum Braunschweig eingeführt, und es besteht seitdem in verschiedenen deutschen Staaten eine ansehnliche Zahl von Jutespinnereien und -webereien. Auch in Frankreich, Östreich, Belgien, Holland und Nordamerika hat diese Industrie Fuß gefaßt. Den stärksten Fortschritt aber hat sie in Ostindien selbst gemacht, wo seit 1870 sehr bedeutende Jutewebereien errichtet worden sind. (L. VIII., 1.)

IX. Ordnung. Glanzblättrige Gewächse.

§ 54. Die glanzblättrigen Gewächse (Lamprophyllae) haben einen freien Kelch, eine meist 5gliedrige Blumenkrone und zahlreiche Staubgefäße; die Früchte sind Kapseln, Beeren oder lederige Nüsse. Es sind ausländische, meist der heißen Zone angehörige Gewächse mit lederigen glänzenden Blättern.

§ 55. 34. Familie: **Theegewächse** (Camelliaceae). Die Pflanzen dieser kleinen Familie sind im südöstlichen Asien einheimisch und für den Handel von Bedeutung. Der Kelch ist 5—7blättrig, abfallend, die Blumenkronen 5 oder 6—9blättrig.

1. Die **Camellie** oder **japanische Rose** (Camellia japonica), in China und Japan einheimisch, ist ein sehr beliebter Zierstrauch unserer Gewächshäuser. Die Blätter einer Art sind den Theeblättern ähnlich und werden ihnen des Wohlgeruches wegen beigemischt. (L. XVI., 2.)

2. Der **chinesische Theestrauch** (Thea chinensis) erreicht gewöhnlich nur eine Höhe von $1\frac{1}{2}$—3 m; doch kommen auch Stämme von 9 m Höhe vor. Er hat durch seine immergrünen glatten Blätter und schönen großen Blumen ein herrliches Ansehen. Gleich vom Boden aus treibt der Stengel Äste von brauner Farbe mit einem harten, ganz besonders riechenden Holze. Die Blätter gleichen an Größe, Gestalt, Stoff und Farbe fast ganz denen der sauren Kirsche. Aus den Blattwinkeln kommen gewöhnlich einzelne weiße, rosenförmige, kurzgestielte Blüten hervor, die

keinen besonderen Geruch haben. Der Blüte folgt eine runde Frucht von der Größe einer Schlehe, welche aus drei aneinander gewachsenen Kapseln besteht, von denen jede einen harten, glänzend braunen Kern einschließt. Der Theestrauch ist in China und Japan zu Hause, wo er wild wächst und auch sorgfältig angebaut wird. Nach dem Korn- und Reisbau ist daselbst kaum etwas so wichtig, als der Bau des Thees. China baut den Thee fast für die ganze Welt. Er ist dort als Getränk ebenso allgemein wie in Europa Bier und Wein; in allen Dörfern finden sich Theeschenken. Man beschneidet den Strauch, damit er desto mehr Zweige mit Blättern treibe, und man diese, die als grüner oder schwarzer Thee in den Handel kommen, bequemer abpflücken kann. Dies geschieht dreimal im Jahre. Die erste Lese findet im Februar und März statt, wenn die Blätter zu treiben anfangen. Diese geben den besten und teuersten Thee, der unter dem Namen Kaiser- oder Blumenthee bekannt ist. Er kommt nicht in den Handel, sondern nur an den kaiserlichen Hof. Der Kaiser macht davon Geschenke an seine ersten Hofleute, durch welche er an andere, selbst zuweilen nach Europa gelangt. Zu dem Einsammeln dieses Thees sind eigene Leute bestellt; denn es liegt sehr viel an der Wahl der Blätter und an der Genauigkeit und Reinlichkeit im Pflücken. Die Blätter dürfen nur mit Handschuhen abgepflückt werden. In einer gewissen Gebirgsgegend von Japan, die ausschließlich für den Hof den Thee sammelt, müssen sich die Sammler sogar einige Wochen zuvor der Fleischspeisen enthalten, damit der Atem den Blättern nicht schade. Überdies waschen sie sich während des Pflückens mehreremal. Die zweite Lese geschieht im April. Sie giebt bereits stärkere Blätter, also einen weniger feinen Thee. Die dritte reichste Ernte dauert mehrere Monate und liefert den gewöhnlichen Thee. Der Strauch ist zwischen dem 3. und 7. Jahr am tauglichsten zum Theesammeln. Nachher haut man ihn um, damit frische Schösse treiben. Die frischen Blätter haben einen ziemlich widrigen Geruch und Geschmack und sogar etwas Betäubendes, das sie durch Rösten und Liegen verlieren. Daher trinkt man in China nur Thee von Blättern, die ein Jahr fertig zubereitet gestanden haben. Im Handel unterscheidet man schwarzen und grünen Thee, welche wieder in mehrere Untersorten zerfallen. Eigentlich aber giebt es nur eine botanisch bestimmte Art chinesischen Thee, von welcher alle im Handel vorkommenden herstammen. Beschaffenheit, Farbe und Form derselben hängen von dem Alter der Blätter, von den verschiedenen Kulturarten und von der Bereitungsweise ab. Man reinigt die gesammelten Blätter, breitet sie über große, stark erhitzte Eisenbleche und rührt sie häufig um. Nach hinlänglichem Rösten nimmt man sie von jenen Blechen und breitet sie auf Tischen aus, die mit Matten oder Gewändern belegt sind. Dazu angestellte Leute rollen die Blätter mit der flachen Hand zu-

sammen, während andere sie mit großen Fächern abkühlen. Darauf erfolgt eine abermalige Röstung, wobei man die Bleche immer weniger erhitzt, die Blätter aber immer mehr rollt. Auf diese Weise bereitet man den grünen Thee. Den schwarzen aber erhält man, indem man die Blätter erst in Sieben über kochendes Wasser stellt oder etwa eine halbe Minute in dasselbe hineinwirft, dann abtrocknet und auf vorige Art behandelt. Bei den feineren Sorten erhält fast jedes einzelne Blatt seine besondere Bearbeitung; die schlechteren werden gemeinschaftlich gerollt. So zubereitet und getrocknet, wird der Thee in Holz-, Porzellan- oder Bleibüchsen verpackt und versendet. Bei der Aufbewahrung des Thees muß man darauf bedacht sein, daß er in luftdichte Gefäße verschlossen werde; besonders eignen sich dazu porzellanene. In China wird sehr viel Thee getrunken, und zwar ohne allen Zusatz, während bei uns das durch Aufguß von heißem Wasser bereitete Getränk noch einen Zusatz von Zucker, Milch, Rum ꝛc. erhält. In China macht man wie auch ehemals in Europa, woselbst die Sitte des Theetrinkens sich sehr verbreitet hat, viel Rühmens von der erfrischenden und belebenden Kraft des Thees. In seiner Heimat getrunken, mag er allerdings diesen Ruhm verdienen; aber durch die weite Fahrt nach Europa geht durch die Feuchtigkeit der Seeluft die gerühmte Kraft wohl größtenteils verloren. Nahrungsstoffe enthält der Thee eben so wenig wie der Kaffee. Doch ist er, mäßig genossen, auch nicht ungesund, und vorzüglich bei kalter und feuchter Witterung und nach körperlicher Anstrengung ist der That erquickend. Auch wirkt er der Schläfrigkeit und Berauschung entgegen. Im allgemeinen gilt der schwarze Thee für gesünder als der grüne. Engländern und Holländern ist der Thee Bedürfnis, so daß die englischen Truppen sich selbst auf den Märschen ihren Thee bereiten. Auch in Deutschland ist jetzt der Thee für die gebildeten Gesellschaften ein notwendiges Übel. Da der Verbrauch des ausländischen Thees groß ist, so wird er auch auf vielfache Weise verfälscht. Schon in China versteht man es, schlechten Sorten das Aussehen von schönem, grünem Thee zu geben. In Europa wird der Thee durch Blätter von Eschen und anderen Bäumen verfälscht, indem man ihnen durch allerlei oft schädliche Beimischungen Farbe und Geschmack des echten Thees zu geben sucht. Das beste Ersatzmittel des chinesischen Thees sind die Blätter des Kaffeebaumes und der Paraguaythee. In Deutschland wird sehr oft Thee von Schwarzdorn- und Erdbeerblättern bereitet. 1852 machte man in Petersburg aus Theeblättern Cigarren, die weniger narkotisch sind als die von Tabakblättern, und angenehmer duften. (XIII. L., 1.)

X. Ordnung. Myrtengewächse.

§ 56. Die Myrtengewächse (Myrtinae) haben einen 4—6gliedrigen Kelch und eine ebensolche Blumenkrone, welche nebst den zahlreichen Staubgefäßen auf dem Kelchrande steht. Die Frucht ist eine Kapsel oder Beere. Es sind meist Bäume oder Sträucher.

§ 57. 35. Familie: **Myrtengewächse** (Myrtacĕae) sind Bäume und Sträucher mit gegenständigen, oft lederartigen und immergrünen Blättern, einem 4—5spaltigen oberständigen Kelche, einer 4—5blättrigen Blume, und einer mehrfächerigen, vielsamigen Frucht. Alle gehören den wärmeren Himmelsstrichen an und enthalten viel ätherisches Öl.

1. Die gem. **Myrte** (Myrtus communis) ist ein schöner, über 2 m hoher Strauch mit eirundlanzettlichen, immergrünen Blättern und weißen, einzeln oder zu

zwei stehenden Blüten, der in den Ländern ums Mittelmeer zu Hause ist und bei uns häufig in Blumentöpfen gezogen wird. Die Zweige werden zu Kränzen, namentlich zu Brautkränzen benutzt, vielleicht weil die Myrte als Sinnbild der Schönheit und Jugend im Altertume der Venus heilig war. (L. XII., 1.)

„Schön in des Mädchens gewundenem Haar
Stellet die grünende Myrte sich dar;
Wisse, die Sanftmut, dem Himmel entschwebt,
Ward in die grünende Myrte gewebt,
Sittsam den lockigen Scheitel zu kränzen
Und in bescheidener Demut zu glänzen. **Schreiber.**

2. Der **Nelkenpfefferbaum** (Eugenia pimenta) ist ein immergrüner, in Mittelamerika einheimischer Baum mit ganz glatter, bräunlichgrauer Rinde und zahlreichen, flaumhaarigen Ästen, welche eine dichte, buschige Krone bilden. Die Blätter, oft 14 cm lang, elliptisch und lederartig, stehen an den oberen Teilen der Zweige einander gegenüber, an den unteren mehr abwechselnd, haben sehr kurze Stiele und sind durchscheinend punktiert, auf der oberen Seite dunkelgrün und glänzend, auf der unteren bläsſer. Die sehr kleinen Blüten bilden in den Blattwinkeln wiederholt dreigabelige Trugdolden. Die Frucht ist eine kugelrunde schwarze Beere von der Größe einer Erbse, welche eins der feinsten Gewürze für die Küche giebt, nämlich den Jamaika- oder Nelkenpfeffer. Die grünen unreifen Beeren trocknet man in der Sonne, verpackt sie in Säcke und bringt sie in den Handel. Aus den Körnern wird das Pimentöl gewonnen, das in der Arzeneikunde und als Riechmittel verwendet wird. Die Frucht des Nelkenpfefferbaumes gehört zu den neuen Gewürzen, die wir erst nach der Entdeckung Amerikas kennen gelernt haben. Es ist das Lieblingsgewürz der Engländer (englisches Gewürz), Piment. (L. XII., 1.)

3. Der **echte Gewürznelkenbaum** (Cariophyllus aromaticus) wird 9—12 m hoch und trägt schon ein paar Meter über der Wurzel seine aufrechten schlanken Äste, so daß er das Aussehen eines Strauches erhält. Die Blätter sind kreuzständig, lanzettlich, immergrün. Die Blüten stehen an den oberen Teilen der Zweige in blattwinkelständigen, wiederholt dreigabeligen Trugdolden. — Die vier Blumenblätter sind rosenrotweißlich und sehr wohlriechend. Die zahlreichen Staubgefäße mit gelben Staubbeuteln sind länger als die Blumenblätter. Der Gewürznelkenbaum ist auf den Molukken einheimisch, jetzt aber auch in andere tropische Länder verpflanzt und steht

fast das ganze Jahr in voller Blüte. Er wächst auf ganz heißem, fast verbranntem Boden. Die noch nicht aufgeblühten Blumenknospen sind die gewürzhaftesten Teile des Baumes und kommen im Handel unter dem Namen Gewürznelken oder Nägelein vor. Man pflückt sie grün ab, legt sie auf Flechtwerk und räuchert sie durch ein gelindes Holzfeuer, wodurch sie eine braune Farbe bekommen. Dann werden sie in der Sonne getrocknet, wodurch sie braun werden, wie sie im Handel erscheinen. Auch gewinnt man das Nelkenöl daraus, das sehr hitzig und scharf ist, der Fäulnis widersteht und Zahnschmerzen stillt. — Der Baum war früher ausschließlich Eigentum der holländischen Kompanie, welche ihn nur auf vier Inseln pflegte und auch die sich sehr häufenden Vorräte verbrannte, um sich den Alleinhandel damit zu sichern und den Preis willkürlich bestimmen zu können. Sie setzte auf die Ausführung des Baumes die Todesstrafe; trotzdem gelang es den Franzosen, Gewürznelken- und Muskatnußbäume nach andern Inseln zu verpflanzen und nun wird dieser köstliche Baum von Engländern und Franzosen in verschiedenen heißen Ländern angebaut. (L. XII., 1.)

4. Der **Cajaputbaum** (Melaleuca cajaputi) ist ein mäßig hoher Baum mit balsamisch riechenden Blättern und Früchten. Auf den Molukken, wo er zu Hause ist, werden seine Blätter und Früchte als Heilmittel und zum Räuchern gebraucht. Durch Destillation gewinnt man daraus ein ätherisches Öl, welches Cajaputöl heißt, stark riecht und eine grüngelbliche Farbe hat. Es wird in der Heilkunde gegen Rheumatismus, Lähmungen, Zahnschmerzen, Krämpfe und Eingeweidewürmer gebraucht. (L. XVIII., 3.)

Die Gattung **Schönmütze**, neuholländischer Gummibaum (Eucalyptus), zeichnet sich durch breite, große, gegenüberstehende Blätter und vorzüglich durch die beim Aufblühen der kelchähnlichen Blütenhülle in Form eines Mützchens abfallenden Deckel aus. Es sind große Waldbäume Neuhollands, welche bei den meisten Arten ein ätherisches Öl enthalten und kajaputähnlich riechen. Das Holz mehrerer Arten war als neuholländisches Eisenholz auf der ersten Londoner Ausstellung und ist wohl, mit Ausnahme des neuholländischen Mahagoni (Eucalyptus gigantea) noch wenig in den deutschen Handel gelangt. (L. XII., 1.)

5. Der **Eisen-Veilchenbaum** (Eucalyptus globulus oder glauca) von Van-Deamensland erreicht nach Göppert die ungeheure Höhe von 125 m und ist so ein Rivale der Wellingtonien. Rinde, Blätter und Frucht dienen als Gewürz, und das Holz (blaues Gummiholz des Handels) wird besonders als Schiffsbauholz sehr geschätzt, weil es nicht leicht im Wasser fault. 1854 wurde für 7 Mill. Gulden davon von Australien nach England verkauft. Der Eukalyptusbaum trocknet durch sein großes Wasserbedürfnis morastigen Boden aus, wie kein anderes Gewächs und verbessert durch die aromatischen Ausdünstungen seiner Blätter die gefürchtete Sumpfluft (Malaria). Außerdem liefert er ein unvergleichlich schnell wachsendes Nutzholz und bietet in Blatt und Rinde ein den Eingebornen seit der Urzeit bekanntes ausgezeichnetes Mittel gegen Fieber und Krankheiten der Atmungsorgane dar. Die österreichische Regierung hat daher schon an vielen sumpfigen Orten Anpflanzungen dieser nützlichen Bäume angeordnet. Als man wahrnahm, wie ein kleines Eukalyptus-Wäldchen die Umgebung des Camaldolenser-Klosters zu Tivoli bei Rom gesund gemacht hatte, ging die italienische Regierung mit weiteren Anpflanzungen vor, indem

sie 5000 junge Stämmchen an Bewohner der römischen Campagna verteilte und den glänzendsten Erfolg erzielte.

XI. Ordnung. Kelchblümler.

§ 58. Die Kelchblümler (Calycanthinae) haben eine kreisel- oder krugförmige Kelchröhre mit zahlreichen Staubgefäßen im Schlunde; in der Kelchröhre eine Beere oder viele einsamige Früchtchen. Samen ohne Eiweiß.

§ 59. 36. Familie: **Granatengewächse** (Granatĕae) mit dickschaliger vielfächeriger Beere, in welcher zahlreiche Samen in einem saftigen Breie liegen. Es sind Bäume und Sträucher mit dornigen Ästen. (L. XII., 1.)

Der **Granatapfelbaum** (Punica granātum) mit scharlachroten Blüten und kugeligen Früchten, die zuweilen noch größer sind als große Äpfel, ist wahrscheinlich von Nordafrika aus nach dem Morgenlande wie auch nach Südeuropa verpflanzt worden, wo er jetzt besonders längs dem mittelländischen Meer verbreitet ist. Die rotbraunen Granatäpfel enthalten ein rotes, sehr saftiges Fleisch von angenehmem, erfrischendem Geschmack. Die Blüten und die lederigen Fruchtschalen sowie die Rinde der Wurzel werden in der Heilkunde gebraucht. Bei uns wird er in Treibhäusern gezogen; in Griechenland wächst er verwildert an Zäunen. Den Griechen und andern Völkern war er ein Sinnbild der Fruchtbarkeit. (Schönke, Sagenwelt der Alten, 2. A., S. 411.)

XII. Ordnung. Kelchblütige Gewächse.

§ 60. Bei den kelchblütigen Gewächsen (Calyciflōrae) ist der Kelch meist dem Fruchtknoten angewachsen, die Frucht meist eine Kapsel oder Beere.

§ 61. 37. Familie: **Pfeifenstrauchgewächse** (Philadelphĕae) sind strauchartige Pflanzen mit gegenständigen nebenblattlosen Blättern. Der Blumenblätter sind halb so viele als Kelchzipfel, Staubblätter dagegen 20 und mehr. Der Fruchtknoten ist 4—10fächerig, die Kelchröhre demselben angewachsen. Diese Pflanzen sind durch stark riechende Blüten ausgezeichnet.

Der **wohlriechende Pfeifenstrauch**, wilder Jasmin (Philadelphus coronarius), ist ein 1—2 m hoher Strauch mit elliptischen, zugespitzten, gesägt-gezähnelten Blättern und grünlichweißen starkriechenden Blüten. Seine Heimat ist Südeuropa; bei uns ist er ein beliebter Ziersträuch, welcher auch mit gefüllten Blüten und bunten Blättern gezogen wird. Die geraden Schösse dienen zu Pfeifenröhren. Lauben und Hecken von Pfeifenstrauch erzeugen wegen des starken, nur in der Ferne angenehmen Geruches leicht Kopfschmerzen. (L. XII., 1.)

§ 62. 38. Familie: **Weidenröschengewächse** (Onagrariae) enthält Kräuter mit 4blättriger Blumenkrone und meist 8 Staubgefäßen im Kelchschlunde. Die Frucht ist eine 4fächerige Kapsel. (L. VIII., 1.)

1. Das **schmalblättrige Weidenröschen** (Epilobium angustifolium), das an feuchten, schattigen Orten wächst und ziemlich große, bläulich purpurrote Blumen hat, verdient in Gärten eingeführt zu werden. Der Stengel ist an 1 m hoch, glatt, blätterig, nach oben zu ästig. Die Blätter sind ungestielt, spitz, glatt und auf der untern Seite fahlgrün. Die ansehnlichen Blumen bilden am Ende der Äste und

Zweige vielblumige, traubenartige Sträuße. Die jungen Wurzelsprossen sollen die Stelle des Spargels vertreten können; sie werden in Kamtschatka als Gemüse und die Blätter als Thee benutzt. Die Samenwolle, welche in den Schoten dieser wie auch der übrigen Arten enthalten ist, dient, mit Baumwolle vermischt, zu feinen Gespinsten, zu Hüten ꝛc. Die daraus bereiteten Waren zeichnen sich durch Schönheit und Leichtigkeit aus. Die Samen geben ein zum Brennen taugliches Öl.

2. Die gem. **Nachtkerze**, Siebenschläfer, Gartenrapunzel (Oenothēra biennis), hat einen aufrechten, ästigen, unten runden, oben eckigen, behaarten, gegen 1 m hohen Stengel. Die Blätter sind weichhaarig, ungestielt und am Rande etwas sägeartig gezähnt. Den Stengel und die Äste endigt eine Blumenähre. Blumenkronenblätter länger als die Staubgefäße und halb so lang als die Kelchröhre. Die Blumen sind ansehnlich groß, schwefelgelb, blühen erst des Abends auf und sterben am folgenden Morgen ab. Die Pflanze, die aus Amerika stammen soll, wächst jetzt bei uns auf Sandboden, namentlich in Fluß- und Bachthälern häufig, blüht von Juni bis August und wird wegen der eßbaren Wurzel auch angebaut. Die spindelförmige Wurzel wird an manchen Orten gekocht, in Scheiben zerschnitten, mit Öl und Essig als Salat oder auch mit Fleischbrühe als Gemüse gegessen. Die Bienen sammeln aus den Blumen viel Wachs.

3. Die **scharlachrote Fuchsie** (Fuchsia coccinĕa), welche von dem schwäbischen Professor von Fuchs ihren Namen hat, ist ein kleiner schöner Strauch mit eirundlanzettförmigen, zugespitzten, weitläufig gezähnten, rotgeaderten Blättern. Der fadenförmige, purpurrote Blumenstiel trägt eine, selten zwei hängende Blumen, deren Kelch schön scharlachrot ist. Die Krone besteht aus vier violetten, bandartig einwärts gerollten, übereinander liegenden Blättern, die kürzer als der Kelch sind. Sie stammt aus Südamerika und ist bei uns eine beliebte Topfpflanze, welche fast den ganzen Sommer blüht. Sie verlangt eine gute nahrhafte Erde, mit etwas Lehm und Sand vermischt, und während des Winters nur mäßiges Begießen. Die Fortpflanzung geschieht sehr leicht durch Stecklinge. Das Holz dient zum Schwarzfärben; die Blätter in Amerika als Heilmittel.

§ 63. 39. Familie: **Weiderichgewächse** (Lythrariĕae) haben einen freien bleibenden Kelch, 3—12 Blumenblätter, welche wie die Staubgefäße in der Kelchröhre befestigt sind. Kapsel 1—5fächerig, vielsamig.

Der **rote Weiderich** oder das Blutkraut (Lythrum salicaria) hat einen über 1 m hohen ästigen, 4—6kantigen Stengel, fast sitzende, herzlanzettförmige Blätter mit purpurroten Blüten, welche quirlförmig in langen Ähren stehen. Kelch röhrig, walzig, Deckblätter früh abfallend. Wassergräben, Teiche und Flüsse sind sein Standort, Juli und August seine Blütezeit. Die Pflanze wird vom Vieh gern gefressen. (L. XI., 1.)

§ 64. 40. Familie: **Haloragisgewächse** (Haloragĕae), Wasserpflanzen mit quirligen Blättern, die Frucht eine Nuß oder Steinfrucht.

1. Der **Tannenwedel** (Hippūris vulgaris) ist eine Wasserpflanze mit einem einfachen, gegliederten, röhrenförmigen Stengel von grüner oder etwas rötlicher Farbe. An den Gelenken desselben stehen quirlförmige, 8—12linienförmige Blätter, und zwar an den unteren Gelenken wagerecht oder ausgesperrt, an den oberen anliegend, wodurch die Pflanze ein pyramidenförmiges Ansehen erhält. In den Blattwinkeln sitzen quirlförmig die kleinen Blüten, welche einen kaum merklichen Kelch und keine Blumenkrone haben. Der Tannenwedel findet sich in stehenden und fließenden Ge-

wässern, wie auch an überschwemmten Ufern und in Gräben und Fischteichen und verrät einen reichen Modergehalt des Grundes. Er blüht im Juli und August. Kein Vieh frißt den Tannenwedel außer der Ziege; daher wird er auf Wiesen nicht gern gesehen. Wenn die Pflanze jung ist, wird sie von den Gänsen gern gefressen. Der rauhe Stengel dient zum Polieren oder zum Putzen der Zinngeschirre. Zu gleichem Zwecke dient auch das **Zinnkraut** (Equisetum), mit welchem er nicht zu verwechseln ist. (L. I., 1.)

2. Das **Wassersternchen** (Callitriche) ist ein kleines grünes Wasserpflänzchen, welches sich häufig in Quellen und Gräben und anderen stehenden Gewässern von geringer Tiefe findet und mit seinen Blätterwirteln, welche gleichsam einen Stern oder eine Rose bilden, auf der Oberfläche schwimmt wie die Teichlinse. Die Blütchen haben keinen Kelch und bestehen aus zwei weißen Blumenblättchen, einem Staubgefäß und einem Fruchtknoten mit zwei Griffeln. — Man unterscheidet drei Arten: den Frühlings-, Herbst- und mittleren Wasserstern. Der Frühlingswasserstern öffnet seine weißgelblichen Blüten im April und Mai. Da er sehr stark wuchert, so füllt er allmählich Moräste und Sümpfe aus. (L. XXI., 1.)

XIII. Ordnung. Saftgewächse.

§ 65. Die Saftgewächse (Succulentae) haben meist fleischige Blätter und eine Kapsel oder hülsenförmige Frucht. Kelch meist 5gliedrig, Blumenblätter 3—20, kelchständig.

§ 66. 41. Familie: **Steinbrechgewächse** (Saxifragĕae). Es sind meist Gebirgspflanzen, über 40 deutsche Arten: sie haben weder medizinischen, noch ökonomischen, noch technischen Wert, wohl aber sind einige beliebte Zierpflanzen. Viele Arten wachsen auf den Alpen, denen sie einen besonderen Schmuck verleihen.

1. Der **körnige Steinbrech** (Saxifräga granulata), auf sandigen Viehweiden und grasigen Hügeln, wo er im Mai und Juni blüht. Seine Wurzel besteht aus lauter kleinen körnigen rötlichen Knollen; der 15—30 cm hohe, runde Stengel ist haarig, aufrecht und gewöhnlich ästig. Die Blätter sind ziemlich fleischig und kurzhaarig, an der Wurzel nierenförmig, lappiggekerbt, mit rinnigem Stiel, am Stamm keilförmig, 3—5spaltig. Die Blüten sind weiß. Der Steinbrech hat einen säuerlichen Geschmack und wird nicht vom Vieh gefressen; die Blüten aber werden fleißig von den Bienen besucht. (L. X., 2.)

2. Das **Milzkraut** (Chrysosplenium), mit 4—5spaltigem Kelch, hat meist acht Staubgefäße; nur die zuerst aufblühenden Blümchen haben deren zehn; die Blätter sind gestielt, nierenförmig, doppelt gekerbt und etwas haarig. Schon im ersten Frühlinge entwickelt das niedliche Pflänzchen an feuchten, schattigen Orten seine doldenartigen gelblich grünen Blüten. Man unterscheidet das große Milzkraut (Chrysosplenium alternifolium) mit wechselständigen und das kleine (Chr. oppositifolium) mit gegenständigen Blättern. Beide Arten sind nur fingershoch. Früher wurden sie gegen Milzkrankheiten gebraucht. (L. VIII., 2.)

§ 67. 42. Familie: **dickblättrige Pflanzen** (Crassulacĕae), saftige Kräuter mit fleischigen, meist einfachen Blättern und balgkapseligen Früchtchen. Kelch frei, meist 5gliedrig, Blumenkrone meist 5blättrig. Gewöhnlich 10 Staubgefäße.

1. Die **knollige Fetthenne** (Sedum telephium), an 45 cm hoch, hat flache, aber doch fleischige, eiförmige, gezähnte Blätter und gelblich weiße, in gedrängten Afterdolden am Ende des Stengels stehende Blumen. Sie wächst an trockenen und steinigen Orten und blüht im August und September. Der Saft der dicken Blätter ist klebrig und säuerlich. (L. X., 5.)

Der **scharfe** oder **gemeine Mauerpfeffer** (S. acre) ist ein kleines Kraut mit dicken fleischigen Blättern und gelben Blumen, das überall auf dürren Plätzen selbst auf Mauern wächst und im Juni und Juli blüht. Der Geschmack des frischen Krautes ist pfefferartig und erregt im Schlunde einen höchst unangenehmen Reiz und Erbrechen, auf der Haut Brennen und Blasen.

2. Die **gem. Hauswurz**, Hauslaub, Hauslauch (Sempervivum tectorum), ist ein fleischiges Kraut, dessen Wurzelblätter kugelige Rosetten bilden. Sie sind sehr dick, verkehrt eiförmig, spitz und am Rande mit steifen Borsten umfaßt. Aus ihrer Mitte kommt der c. 30 cm aufrechte Stengel hervor, welcher mit dicken, lanzettförmigen, rötlichen, schuppenförmigen Blättern bedeckt ist und sich in einen Strauß zerteilt. Die Blumen, rotgrün und von außen haarig, sind nach einer Seite geneigt. Die Hauswurz wächst auf Mauern und Dächern verwildert und angepflanzt. Sie soll nach der Meinung der Vorzeit den Blitz ableiten; darum wurde sie auf Dächer gepflanzt, ja von Karl dem Großen ihre Anpflanzung sogar befohlen. Bei uns findet man sie häufig auf Gräbern. (L. XI., 5.)

XIV. Ordnung. Nelkengewächse.

§ 68. Bei den Nelkengewächsen (Caryophyllinae) sind Blumenkrone und Kelch frei und 2—5gliedrig; die Frucht ist eine einfächerige Kapsel oder eine Schlauchfrucht, selten eine Beere.

§ 69. 43. Familie: **Leimkrautgewächse** (Silenëae). Die Blätter sind gegenständig, nebenblattlos, die Stengel meist knotig gegliedert. Kelch röhrig, 4—5zähnig bleibend, Blumenkrone 5blättrig, benagelt.

1. Die Gattung **Nelke** (Dianthus). Ihr Kelch ist am Grunde von einigen Deckblättchen eingeschlossen, und die Kronenblätter sind am Rande des Saumes gezähnt, gespalten oder vielteilig-gefranzt. (L. X, 2.)

Die **Gartennelke** (D. caryophyllus), ein krautartiges Gewächs mit aufrechtem knotigem Stengel, woran linienförmige, rinnenförmig vertiefte, gegenüberstehende, weiß-grüne, bereifte Blätter und gipfelständige Blumen stehen. Der Kelch ist röhrenförmig und hat an seinem Grunde mehrere schuppenförmige Blätter. Die fünf Blumenblätter sind unten sehr schmal, erweitern sich aber nach oben in einen dreiseitigen am Rande gezähnten Lappen. Die Frucht ist eine einfächerige, vielsamige Kapsel. Die Gartennelke stammt aus Italien, wo sie wild wächst; sie wird aber wegen ihrer schönen, wohlriechenden, buntgefärbten Blumen bei uns als beliebte Topf- und Gartenpflanze gezogen. Die Nelke liebt eine lockere, nahrhafte, mit $^1/_3$ Flußsand vermischte Erde, viel Sonne und Wasser. Im Winter muß man jedoch mit dem Begießen sparsam sein, weil sie leicht stockt. Die Nelke ist das Bild der gezierten Schönheit. Von wild wachsenden Nelken kommen bei uns am häufigsten vor:

Die **Karthäusernelke** (D. carthusianorum). Sie ist vorzüglich an ihrem Blütenstande kenntlich; die Blumen stehen meist zu sechs in einem endständigen Büschel, die Kelchschuppen sind braunhäutig, sehr stumpf und mit einer Granne ver-

sehen, die halb so lang ist wie die Kelchröhre; die Kronen sind karminrot mit dunkelroter Streifung. Sie wächst auf trockenen Wiesen und grasigen Hügeln und blüht vom Juni bis August.

Die **deltafleckige** oder **Feldnelke** (D. deltoïdes) hat einen aufsteigenden, kurzhaarigen, gabeligästigen Stengel mit lineallanzettlichen Blättern und einzelne kleine, aber schöne Blumen am Ende der Zweige. Die Kronenblätter sind hellpurpurrot mit dunkelm Ringe und weißen Punkten am Schlunde. Sie wächst auf trockenen Hügeln und Triften und blüht vom Juni bis September.

„Farbenreich duftend, ein Wunder im Bau,
Lieblich erglänzend im funkelnden Tau,
Blüht ihr und ruft dem Bewundernden zu:
Blühe zum Ruhme des Schöpfers auch du!"

2. Das **gebräuchliche Seifenkraut** (Saponaria off.) hat einen an 60 cm hohen, glatten, rötlichen Stengel mit dicken Gelenken und eilanzettlichen Blättern, die gegenüberstehend und am Grunde verwachsen sind; die Blumen mit walzenförmigen, fünfzähnigen Kelchen sind weißlich rot und stehen in büschligen Dolden. Es wächst an Zäunen, auf Grasplätzen, selbst an sandigen Orten und blüht im Juli und August. Die ganze Pflanze und vorzüglich die Wurzel und Blätter schmecken bitterlich; die Abkochung davon schäumt wie Seifenwasser und wird auch an einigen Orten statt der Seife zur Reinigung der Wäsche angewendet. Sehr gut ist sie zum Ausmachen von Flecken aus wollenen Zeugen. (L. X., 2.)

3. Das blasige **Leimkraut** oder der gemeine Taubenkropf (Silēne inflata s. Cucubălus behen), 20—50 cm hoch, hat breit lanzettförmige Blätter und weiße in endständigen Rispen befindliche Blüten. Vor allem aber ist es leicht an dem aufgeblasenen, fast kugelrunden, rot geaderten Kelche zu erkennen. Es blüht den ganzen Sommer hindurch häufig auf Wiesen und Hügeln. (L. X., 3.)

4. Die Gattung **Lichtnelke** (Lychnis) zeichnet sich durch einen einblättrigen, röhrigen oder bauchigen Kelch aus, der am Rande 5zähnig ist. Die Krone besteht aus 5 nagelförmigen Blättern. Kelch 5zähnig ohne Deckblätter. Die Kapsel springt an der Spitze auf. (L. X., 5.)

Die zerschlitzte oder **Kukuksnelke** (L. flos cucŭli) wird 30—50 cm hoch, hat einen gerade stehenden Stengel mit gegenüberstehenden schmalen Blättern und mehreren fleischroten Blumen am Ende. Die Blumenblätter sind bis über die Mitte vierspaltig und mit linealen, handförmig abstehenden Zipfeln versehen. Sie wächst überall auf feuchten Wiesen, blüht vom Mai bis Juli, und gewährt, da sie oft in ungeheurer Menge auf Wiesen vorkommt, denselben ein prächtiges Aussehen. Das Vieh rührt sie nicht an.

Die **Kornlichtnelke**, Ackerrade (Lychnis s. Agrostemma githāgo), ist die hübsche rote Blume, welche man oft neben der blauen Kornblume im Getreide findet. Ihre nicht große Wurzel ist spindelig und mit ästigen Fasern besetzt. Der 30—120 cm hohe Stengel ist mit angeschwollenen Gelenken versehen und wie die ganze Pflanze von langen angedrückten Haaren grau. Die ungestielten, gegenständigen Blätter sind lanzettlich, zugespitzt, am Grunde von längeren Haaren wimperig und in eine kurze Scheide zusammengewachsen. Die großen Blüten mit einblättrigem Kelche und regelmäßiger, fünfblättriger Blumenkrone stehen einzeln an der Spitze des Stengels und der Äste. Die Blättchen haben einen langen weißen Nagel und eine verkehrteirunde, seicht ausgerandete Platte. Die Frucht ist eine eiförmige, ein-

fächerige, vielsamige Kapsel, die an der Spitze mit fünf Klappen aufspringt. Die Blütezeit der Ackerrade fällt in den Juni und Juli. Der Same macht das Mehl blau und ungesund.

Die **chalcedonische Lichtnelke** oder **brennende Liebe** (L. chalcedonica) hat einen einfachen, behaarten Stengel mit sitzenden, eilanzettlichen, spitzen Blättern und scharlachroten, in dichten Büschen stehenden Blüten. Es ist eine bekannte, aus Kleinasien stammende Zierpflanze, welche im Juni bis August blüht. In ihrem Vaterlande gebraucht man die Wurzel zum Reinigen der Wolle.

§ 70. 44. Familie: **Mierengewächse** (Alsinĕae), Kräuter mit ganzen, gegenständigen Blättern und weißen Blüten. Kelch meist vier bis fünfblättrig. Blumenkrone 5blättrig. Meist 10 Staubgefäße.

1. Die **doldenblütige Spurre** (Holostĕum umbellātum), ein kleines einjähriges Gewächs, das hin und wieder Nelkengras genannt wird; es blüht schon im März und April auf sandigen Äckern und an unangebauten Orten. Die Blätter sind eirundlanzettlich, ganzrandig und von bläulicher Farbe. Die Stengel, deren meist mehrere aus einer Wurzel kommen, sind einfach, finger- und spannenhoch. Die kleinen weißen, selten rötlichen Blätter stehen auf Stielen, welche am Ende des Stengels alle aus einem Punkte entspringen und niedergebogen sind, sobald die Blümchen verblüht sind. Die Blumenkrone hat fünf gezähnte Blätter. Die Zahl der Staubgefäße ist zwar gewöhnlich drei, aber auch vier und fünf. Die Frucht ist eine einfächerige, vielsamige, sechsklappige Kapsel, welche an der Spitze sich öffnet. Das Pflänzchen ist ein gutes Schaffutter. (L. III., 3.)

2. Die **gem. Sternmiere** (Stellaria media) ist ein kleines saftiges Kraut mit niederliegendem, einzeilig behaartem Stengel und ovalen, gegenüberstehenden, zugespitzten Blättern. Die kleinen weißen Blumen stehen am Ende der Zweige, haben fünf Kelchblätter, fünf tiefgeteilte weiße Blumenblätter, und 10 Staubgefäße. Die Frucht ist eine vielsamige Kapsel, welche mit sechs Klappen aufspringt. Sie ist an kultivierten Orten sehr gemein und blüht fast das ganze Jahr hindurch. In Gärten ist sie ein lästiges Unkraut, aber ein gutes Futter für Stubenvögel, welche die Blütenknospen gern fressen. (L. X., 3.)

§ 71. 45. Familie: **Portulakgewächse** (Portulacĕae), mit zweiblättrigem oder zweispaltigem Kelche und meist 5blättriger Blumenkrone und fleischigen Blättern. (L. XI, 1.)

Der **gemeine** oder **Kohlportulak** (Portulāca oleracĕa) hat einen 8—20 cm langen niederliegenden saftigen Stengel und länglich keilförmige fleischige Blätter. Die gelben Blüten befinden sich zu 1—3 in den Blattwinkeln. Kelchzipfel stumpf gekielt. Er findet sich an Felsen und Mauern im südlichen und mittlern Deutschland wild, wird aber auch in Gärten angebaut, da man das Kraut häufig in der Küche als Salat und Gemüse benutzt. Er kommt bei uns in Gemüsegärten und deren Nähe auch als Unkraut vor.

§ 72. 46. Familie: **Gänsefußgewächse** (Chenopodiacĕae) sind meistenteils Kräuter mit abwechselnden Blättern und unvollständigen, oft auch unvollkommenen Blüten. Die kelchartige Blütenhülle ist unterständig, bleibend. Meist fünf kelchständige Staubgefäße.

1. Die **Gänsefußarten** (Chenopodium) besitzen nur unvollkommene Blüten mit 5teiliger Blütenhülle. Sie finden sich über die ganze Erde

verbreitet, meist in der Nähe menschlicher Wohnungen und als Unkraut in Gärten und auf Gemüseäckern. (L. V., 2.)

Der **ausdauernde Gänsefuß** oder der gute **Heinrich** (Chenopodium bonus Henricus) hat einen 50—60 cm hohen Stengel mit dreieckig spießförmigen, ganzrandigen Blättern und einer endständigen blattlosen Blütenähre. Die ganze Pflanze ist mehlstaubig und deshalb fettig anzufühlen. Sie wächst häufig an Wegen und auf Schutthaufen und blüht im Mai bis August. Die jungen Triebe und zarten Blätter werden wie Spinat als Gemüse gegessen. Darum wird die Pflanze in England oft angebaut.

2. Der **Erdbeerspinat**, Erdbeermelde, Schminkbeere (Blitum capitatum), hat gestielte, fast spießförmige Blätter. Die kronenlosen Blüten sitzen stiellos in den Blattwinkeln; sie sind grün. Nach dem Abblühen werden die Kelche fleischig und bilden eine rote saftige Beere von süßlichem Geschmack. Dies einjährige Gewächs ist in den Wäldern Mittel- und Südeuropas einheimisch und kommt in Gärten angebaut und verwildert vor. Es blüht im Juli und August. Die Blätter können wie Spinat gegessen werden, schmecken aber etwas fade; darum wurde bei den Römern blitum gebraucht, um einen unausstehlichen Menschen zu bezeichnen. Auch die Früchte sind eßbar, aber blähend. Sie geben eine wenig haltbare rote Farbe, welche in der Walachei von den Bauermädchen als unschädliche Schminke benutzt wird. (L. I. II. oder XIII.)

3. Die **Melden** (Atriplex) haben nur selten vollkommene Blüten. Die Stempelblüten haben eine zweispaltige Blütenhülle, welche bei der Reife in zwei die Frucht einschließende Klappen auswächst. Sie haben ähnliche Standörter wie die vorigen.

Die **Gartenmelde**, wilder Spinat (A. hortensis), hat einen krautigen aufrechten Stengel mit unteren herzförmigen dreieckigen, oberen länglichdreieckigen, gezähnten Blättern, die auf beiden Seiten mattgrün sind und eine Länge von c. 13 cm haben. Sie stammt aus der Tatarei, ist jetzt bei uns auf Gemüseäckern ein lästiges Unkraut, wird aber auch angebaut und wie Spinat benutzt, in Frankreich demselben sogar noch vorgezogen. Es giebt in Gärten eine ganz blutrote Abart. (L. XXI., 5—10.)

4. Der **Spinat** (Spinätia oleracea) ist ein bekanntes Küchengewächs, welches ein gesundes Gemüse liefert. Er hat spießförmige Blätter und zweihäusige, sitzende, in Knäuel gesammelte Blüten. Seine Heimat ist wahrscheinlich Arabien. Da der Wert des Spinats von der Saftigkeit seiner Blätter abhängt, so dürfen Hausfrauen es nicht verabsäumen, ihn in weichen Boden auszusäen. (L. XXII., 4.)

5. Der gemeine **Mangold** oder die **Runkelrübe** (Beta vulgaris) treibt aus einer spindelförmigen Wurzel einen oder mehrere aufsteigende oder niederliegende kantige, oberwärts ästige Stengel. Die Blätter sind glatt und wellig, die grundständigen sehr groß, langgestielt, eirund, am Grunde schwach herzförmig. Die Blüten bilden, zu 2—4 in den Achseln der Deckblätter stehend, eine rispige, beblätterte Ähre. Die Frucht ist niedergedrückt, kugelig, fast holzig und nußartig, der Same stumpfeckig, schwärzlichrotbraun und stark glänzend. Der Mangold wächst wild an den Küsten Südeuropas und blüht vom Juli bis September, wird jetzt aber überall im großen angebaut, nicht nur, weil die Blätter als Gemüse, die Wurzel nebst den Blättern als ein vortreffliches milcherzeugendes Viehfutter gebraucht werden, sondern auch weil die Wurzeln zur Gewinnung eines guten Zuckers dienen. (L. V., 2.)

Durch Kultur sind folgende Formen entstanden:

1. Der **Garten-Mangold** (B. vulg. sicla, d. i. sicula ficilianiſcher) mit dünner, ſpindeliger, äſtiger, harter Wurzel.

2. Der **Rüben-Mangold**, die Runkelrübe (B. vulg. rapacĕa), mit dicker, rübenförmiger, veredelter Wurzel kommt in 5 Abänderungen vor:

a) Die weiße Runkelrübe (B. alba) mit durchweg weißer Wurzel.

b) Die gelbe Runkelrübe (B. lutea s. lutescens) mit äußerlich gelber Wurzel und mit hochgelben Adern und Rippen in den Blättern.

c) Die geringelte Runkelrübe (B. zonata) mit außen roter, auf dem Querſchnitte weiß- oder rotgeringelter Wurzel.

d) Die rote Runkelrübe (B. rubra) mit durch und durch, außen und innen blutroter Wurzel und grünlich-roten Blättern.

e) Die Zuckerrübe (B. altissima) mit innen weißer, außen gelblicher, langer, walziger Wurzel, welche 5—8 kg ſchwer wird und im Centner 6—9 Procent Zucker enthält.

Der Nutzen der Runkelrübe in all ihren Formen und Abänderungen iſt ſehr bedeutend. Der Garten-Mangold giebt in ſeinen Blättern ein ſehr ergiebiges Gemüſe und gutes Viehfutter und iſt darum für ärmere Leute von großem Werte. Aus der geröſteten Wurzel dieſer wie der Zuckerrübe macht man einen (ſchlechten) Kaffee-Erſatz. Die getrockneten Blätter aller Spielarten werden häufig dem Rauchtabak zugeſetzt; auch dienen ſie zuweilen zu Hüllblättern ſchlechter Cigarren. Die weiße Runkelrübe wird beſonders zu geſundem Viehfutter angebaut, das mehr auf das Fleiſch als auf die Milch wirkt. Die rote Runkelrübe dient vorzüglich zur Speiſe wie zum Rotfärben. Sie wird gekocht, in Scheiben geſchnitten und zu Salat mit Eſſig und Gewürz eingemacht. Die gelbe und die geringelte dienen zur Gewinnung des Runkelrübenzuckers. Doch hat die Erfahrung gelehrt, daß die Färbung der Wurzel auf den Zuckergehalt keinen Einfluß hat. Darum wird jetzt die Zuckerrübe mit weißlichem Fleiſche den geringelten Spielarten vorgezogen. — Der Runkelrübenzucker, welcher in jeder Hinſicht den Rohrzucker erſetzt, hat gegenwärtig den letztern aus Europa faſt ganz verdrängt. Jetzt wird aus Runkelrüben mehr Zucker gewonnen, als vor 100 Jahren alle Kolonien zuſammen lieferten. Die Entdeckung, daß in den Runkelrüben ein kryſtalliſierbarer Zuckerſtoff enthalten ſei, wurde 1747 von dem Berliner Apotheker Markgraf gemacht, aber erſt zu Ende des vorigen und zu Anfange des gegenwärtigen Jahrhunderts gehörig benutzt, als man durch Napoleon I. gezwungen wurde, die ausländiſchen Produkte möglichſt durch europäiſche zu erſetzen. Im Jahre 1796 wandte der Berliner Chemiker Achard die von Markgraf gemachte Entdeckung techniſch an und gründete die erſte Runkelrüben-Zuckerfabrik zu Cunern in Schleſien. Den Franzoſen gebührt der Ruhm, die Zuckerbereitung aus Runkelrüben bedeutend verbeſſert zu haben. Im Jahre 1810 wurde der erſte in Frankreich bereitete Zuckerhut aus Runkelrüben dem Kaiſer Napoleon vorgelegt. Seit dem hat es Jahre gegeben (z. B. 1857), in denen über 151 Millionen kg ſolchen Zuckers in Frankreich erzeugt wurden. Im Jahre 1860 ſind über 162 Millionen kg Kolonialzucker in Frankreich eingeführt und über 100 Millionen kg Rübenzucker daſelbſt bereitet worden. Es hat die meiſten und bedeutendſten Runkelrüben-Zuckerfabriken. In Deutſchland haben Bayern und Böhmen die größten und meiſten. Auch in Baden, Württemberg, in der Rheinprovinz, in Schleſien, Ungarn, Rußland ſind in neuerer Zeit viele ſolcher Fabriken entſtanden. Im Zollverein wurden 1851 achtzehn Millionen Ctr. Rüben verſteuert, 1861 ſchon gegen

35 Millionen. Die Gesamtproduktion des Zuckers auf der ganzen Erde betrug 1860 über 48350000 Ctr., und zwar Rohrzucker 41 150 000 Ctr., Rübenzucker 4475000 Ctr., Palmzucker 2 000 000 Ctr., Ahornzucker 750 000 Ctr. In Europa liefert die Runkelrübe fast 1/3 des jährlichen Zuckerverbrauches.

XV. Ordnung. Guttigewächse.

§ 73. Die Guttigewächse (Guttiferae), meist mit zahlreichen getrennten oder verwachsenen Staubgefäßen, haben einen freien, meist vier bis fünfgliedrigen Kelch, 4—5 Blumenkronenblätter und bringen als Frucht eine Kapsel, Beere oder Steinfrucht. Sie finden sich in den Tropenländern und zeichnen sich durch einen Überfluß an einem klebrigen, gelben, giftigen, schleimharzigen Safte aus, der in der Medizin und Malerei Anwendung findet.

§ 74. 47. Familie: **Johanniskrautgewächse** (Hypericinĕae). Die meist zahlreichen Staubgefäße sind in 3 oder 5 Bündel verwachsen; die Früchte bilden eine Kapsel, Beere oder Steinfrucht. Die hierher gehörigen Kräuter, Halbsträucher, Sträucher und Bäume sind in der gemäßigten und heißen Zone aller Erdteile verbreitet, am zahlreichsten in Amerika. (L. XVIII.)

Die Gattung **Hartheu** (Hypericum). Die Blüte ist gelb, der Kelch fünfteilig, die regelmäßige Blumenkrone 5blättrig; die zahlreichen Staubfäden sind bei einigen Arten in 3, bei andern in 5 Büschel verwachsen. Der Stempel hat meist drei Griffel.

Das **gem. Hartheu**, Johanniskraut (H. perforātum), hat einen aufrechten bis 50 cm hohen, runden Stengel, der auf jeder Seite mit einem erhabenen, vom Grunde der Blätter auslaufenden Streifen versehen ist. Die Blätter sind gegenüberstehend, länglich-eiförmig, stumpf, glatt und mit zahlreichen durchsichtigen Punkten besetzt, am Rande schwarz punktiert. Der Stengel und die Äste endigen sich in Doldentrauben, die gelbe Blumen mit 50—60 Staubgefäßen haben. Das Hartheu wächst auf trockenen Hügeln und Äckern und blüht im Juli und August. Die Blüten geben, zwischen den Fingern zerdrückt, einen blutroten Saft. Man bedient sich ihrer zum Rot-, Braun- und Gelbfärben. Der Name Johanniskraut kommt daher, daß Abergläubische dies Kraut ehemals in der Johannisnacht einsammelten, um sich dadurch vor Hexen und bösen Geistern zu bewahren. Man hat es zum Bilde der Vorsicht gemacht.

§. 75. 48. Familie: **Guttibäume** (Garciniĕae), tropische, etwa in 100 Arten vorkommende Bäume und Sträucher mit lederigen Blättern, schönen und wohlriechenden Blüten und gummiharzigen Säften. Kelch mit 2—8 oft ungleichen Blättern. Blumenkrone 4—10 blättrig. Staubgefäße zahlreich, getrennt oder vielbrüdrig.

Der **amboinesische und ceylonische Gummiguttibaum** (Garcinia amboinensis und ceylonica). Durch Einschnitte liefern beide wie andere Bäume dieser Gattung einen gummiharzigen Saft, der sich an der Luft verdickt, befeuchtet hellgelb wird und früher für das im Handel vorkommende Gummigut gehalten wurde, das nach neueren Untersuchungen von Hebradendron-Arten gewonnen wird. Es findet in der Medizin Anwendung. Auch wird es als Malerfarbe zum Lackieren und zur Bereitung eines Goldfirnisses benutzt. (L. XI., 1.)

XVI. Ordnung. Ciſtblütige Gewächſe.

§ 76. Die ciſtblütigen Gewächſe (Ciſtiflōrae) haben einen freien, meiſt 5gliedrigen Kelch, 5 Staubgefäße und eine Kapſel mit wandſtändigen Samenträgern, ſelten eine Beere. Meiſt 5 unterſtändige Staubgefäße.

§ 77. 49. Familie: **Parnaßgewächſe** (Parnassiĕae), mit einer drüſiggefranſeten, fünfblättrigen Nebenkrone. Nektarſchuppen auf den Blumenkronenblättern.

Die **Sumpfparnaſſie**, Sumpfherzblatt, Studentenröschen (Parnassia palustris), kommt von den feuchten Wieſen der Niederungen bis in die Schneeregion der Alpen vor. Es iſt ein niedriges, an 30 cm hohes Pflänzchen mit langgeſtielten herzförmigen Wurzelblättern und einem herzförmig-ſtengel-umfaſſenden Blatt unter der Blüte. Die fünf Kronblätter ſind länger als der Kelch, rundlich, hohl, weiß und mit durchſichtigen Adern gezeichnet. Nebenkronenblätter bleichgrün mit 7—13 Borſten. Man ſieht es ſehr häufig vom Juli bis September überall an Gräben und Wieſen, da es von keinem Tiere gefreſſen wird. (L. V., 4.)

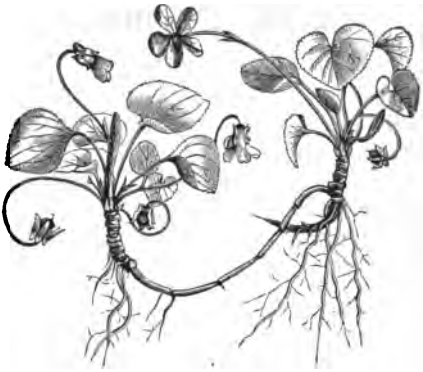
§ 78. 50. Familie: **Sonnentaugewächſe** (Droseracĕae) mit fünfblättrigen regelmäßigen Blumen und drüſigen Blättern. 2—5 Staubgefäße.

1. Gattung: **Sonnentau** (Drosĕra) mit drei deutſchen Arten, bitter ſchmeckend, früher in der Arzneikunde gebräuchlich, jetzt nur noch von den Homöopathen. Die Drüſenhaare der Blätter ſondern einen waſſerhellen, ſcharfen, klebrigen Saft ab (Sonnentau), welcher in Tropfen an den Spitzen der Haare hängt. Sobald ein Inſekt, z. B. eine Fliege ſich auf ein ſolches Blatt ſetzt, ſo klappt die Blattſcheibe zuſammen und fängt das Inſekt wie in einer Falle. Dabei greifen die Randwimpern in einander und ſchließen die Blattſcheibe ſo feſt, daß man ſie ohne Zerreißen nicht öffnen kann. Erſt wenn das Inſekt tot iſt, öffnet ſich das Blatt wieder. Am bemerkenswerteſten iſt der rundblättrige Sonnentau (Drosĕra rotundifolia L.) (L. V., 5.)

2. Gattung: **Venusfliegenfalle** (Dionaea muscipŭla), welche in den Sümpfen des ſüdlichen Nordamerika, vorzüglich Carolinas, wächſt, iſt ein kleines mehrjähriges Kraut mit ſcheibenförmigen, gewimperten zweilappigen Wurzelblättern. Die Blätter haben dieſelbe inſektenfangende Eigenſchaft wie die der vorigen Pflanze. (L. X., 1.)

§ 79. 51. Familie: **Veilchengewächſe.** Die Veilchengewächſe (Violariĕae) haben 5 ungleiche Blumenblätter, von welchen das größte in einen Sporn verlängert iſt. Ihr Fruchtknoten iſt aus drei Fruchtblättern gebildet und wird bei der Reife zu einer dreifächerigen Kapſel, welche an ihren Wänden zahlreiche Samen trägt. Sie enthält viele Arten, von denen einige wohlriechend und ſchönblühend ſind, andere aber brechenerregende Wurzeln haben.

Das **März- oder wohlriechende Veilchen** (Viŏla odoräta) iſt nächſt dem Kellerhals das erſte Blümchen, das den Frühling ankündigt. Es hat eine unregelmäßige, nach hinten in einen hornartigen Fortſatz (Sporn) endigende Blumenkrone von blau-violetter Farbe. Die Staubbehälter liegen ſo feſt aneinander, als ob ſie zuſammengeleimt wären. Die 5 Kelchblätter ſind länglich ſtumpf. Das Pflänzchen



Das Veilchen.

treibt lange, kriechende, wurzelnde Ranken und entbehrt des Stengels. Die Blumenschäfte haben ungefähr in der Mitte zwei lanzettförmige, wenig verwachsene Nebenblättchen. Die Blätter stehen an der Wurzel auf langen Stielen, sind herzförmig, gekerbt und samt den Stielen ziemlich glatt. Es wächst in schattigen Gegenden, in Wäldern und an Zäunen und ist durch seine liebliche Farbe und Gestalt wie durch seinen angenehmen Geruch ein Bild der Demut und Bescheidenheit. Aus den Blumenblättern wird der bekannte Veilchensyrup gemacht, der durch Säuren rot, durch Alkalien grün gefärbt wird; darum wird derselbe zur Entdeckung der Alkalien benutzt; auch war er früher als Arzeneimittel gebräuchlich. (L. V., 1.)

„Kennst du das Veilchen, die Blume des Mai's?
Sittsamkeit gab ihm den köstlichen Preis!
Nur von dem Auge der Demut gesehn,
Blüht es verborgen, doch duftet es schön,
Weiß nur im stillen das Herz zu beglücken
Und der Bescheidenheit Busen zu schmücken." **Schreiber.**

Das **dreifarbige Veilchen**, Stiefmütterchen (V. tricolor), hat eine dreifarbige Blume, deren Blättchen länger sind als der Kelch und in einen großen Sporn endigen. Die Stengel der Pflanze kommen aus einer schlanken Pfahlwurzel, sind dreikantig und ästig. An ihnen befinden sich längliche, zähnig gekerbte Blätter und langgestielte Blumen. Es wächst auf Brachäckern und Gartenland und blüht den ganzen Sommer hindurch. Die geruchlose Blume giebt den Bienen Honig. Kraut und Blüte getrocknet, ist als ein Hausmittel gegen Hautausschläge der Kinder bei dem Volke im Gebrauch. — Den Namen „Stiefmütterchen" hat diesem Blümchen gewiß ein sinniger Beobachter der Natur von der Größe, Farbe und Stellung der fünf Blumenblättchen gegeben. Eins derselben zeichnet sich nämlich vor den übrigen nicht bloß durch seine bedeutendere Größe, sondern auch durch seine drei Farben, blau, weiß, gelb aus, wie auch dadurch, daß es bequem auf zwei Kelchblättchen ruht. Die beiden mittleren, ihm zunächst stehenden Blumenblättchen sind kleiner, nur mit zwei Farben geschmückt und haben jedes *ein* Kelchblatt. Die beiden kleineren Blumenblättchen haben gar nur *eine* Farbe und beide zusammen nur ein Kelchblättchen zu ihrem Sitze. Das große Blumenblatt gleicht einer jungen Stiefmutter, welche in buntfarbigem Kleiderschmuck umhergeht und im Hause sich breit macht. Ihre eigenen zwei Töchter schmückt und kleidet sie allenfalls noch standesgemäß und giebt jeder einen besonderen Stuhl; die zwei Stieftöchter aber müssen mit einfachem Gewande und einem gemeinschaftlichen Sitze zufrieden sein. Darum ist das Stiefmütterchen ein Bild eigennütziger Selbstliebe.

XVII. Ordnung. Kürbisfrüchtige Gewächse.

§ 80. Die kürbisfrüchtigen Pflanzen (Peponifĕrae) haben einen fünfgliedrigen Kelch und eine fünfblättrige Blumenkrone. Die Frucht ist meist eine saftige Beere mit wandständigen Samenträgern und bemantelten Samen.

§ 81. 52. Familie: **Stachelbeeren** (Grossulariĕae) sind Sträucher mit wechselständigen Blättern, einem mit dem Fruchtknoten verwachsenen fünfspaltigen Kelche, vier kleinen Blumenblättern und einer einfächerigen, vielsamigen Beere, die fast bei allen eßbar ist. (L. V.)

Die Gattung **Johannis-** und **Stachelbeere** (Ribes) zeichnet sich durch fünf Kelch- und fünf Blumenblätter und durch eine vielsamige, saftige Beere aus, welche mit den vertrockneten Kelchzipfeln gekrönt ist. 4—5 Staubgefäße.

Die **rote Johannisbeere** (R. rubrum) mit unbewehrten Zweigen, traubigen, gelblichgrünen Blüten, mit beckenförmigem Kelch und roten oder gelblich-weißen Beeren, stammt aus Schweden und wird bei uns in Gärten gezogen und hie und da verwildert angetroffen. Die Blüten geben den Bienen reichliche Nahrung. Die Beeren, welche im Juli reifen, enthalten sehr viel Citronensäure und werden entweder allein oder mit Zucker eingemacht verspeist. In den Apotheken bereitet man daraus den Johannisbeersaft, und in einigen nördlichen Ländern benutzt man sie zur Darstellung eines wohlschmeckenden Weines, eines vortrefflichen Essigs und eines starken Branntweins.

Die **schwarze Johannisbeere** (R. nigrum) unterscheidet sich von der roten durch die unterseits drüsigpunktierten Blätter und Kelche, sowie durch größere schwarze Beeren mit fadem Geschmack. Sie wächst in feuchten, schattigen Wäldern. Die ganze Pflanze riecht, gerieben, wanzenartig.

Der **goldgelbe** oder **wohlriechende Johannisbeerstrauch** (R. aureum), der aus Nordamerika stammt, wird wegen der goldgelben, wohlriechenden Blüten häufig in Gärten gezogen.

Der **gem. Stachelbeerstrauch** (R. grossularia), mit stacheligen Zweigen, dreilappigen Blättern, 1—3blütigen Blütenstielen und gewöhnlich behaarten grünlich weißen Beeren, findet sich häufig in Hecken und auf steinigen Bergen und kommt in zahlreichen Spielarten auch in Gärten vor. Er blüht im April und bekommt im Juli reife Beeren, aus welchen man durch Gärung eine Art Wein erhalten kann.

§ 82. 53. Familie: **Kürbisgewächse** (Cucurbitacĕae). Die kürbisartigen Pflanzen sind Kräuter mit rankendem Stengel, mit herzförmigen, lappigen, rauhen Blättern und einer Kürbisfrucht, welche im Verhältnis zu der Pflanze, von welcher sie getragen wird, oft außerordentlich groß ist. (L. XXI., 12.)

1. Der **gem. Kürbis** (Cucurbita pĕpo) ist ein einjähriges Rankengewächs mit steifhaarigem, langem Stengel und herzförmigen fünflappigen Blättern. Die rundlichen oder ovalen Früchte werden oft, besonders durch künstliche Bewässerung, viele kg schwer und geben gekocht, zerrieben, mit Milch versetzt in vielen Gegenden ein beliebtes Gericht. Auch werden sie auf gleiche Weise wie die Kartoffel zum Kuchenbacken verwendet. Eine Spielart in Westindien liefert die als Bandwurmmittel bekannten Samen.

2. Die **gem. Gurke** (Cucúmis sativus), wahrscheinlich wie der Kürbis aus dem Orient stammend, hat ebenfalls einen steifhaarigen, kletternden Stengel, aber einfache Wickelranken, während sie beim Kürbis ästig sind. Die Blüten sind gelb, die Früchte länglich, drei- bis sechskantig, knotig. Die unreifen Früchte werden frisch als Salat und auf mancherlei Weise eingemacht gegessen.

Die **Melone** (C. melo), mit herzförmigen buchtiggezähnten Blättern und einer einem kleinen Kürbis ähnlichen Frucht, stammt ebenfalls aus dem Orient und kann bei uns nur in Mistbeeten gezogen werden. Die Melonenfrucht ist kühlend und durstlöschend und wird wegen ihres erfrischenden Geruchs und ananasähnlichen Geschmacks, mit Zucker beschüttet, zum Nachtisch gegessen.

3. Die **weiße Zaunrübe** (Bryonia alba), in Hecken und Gesträuchen durch ganz Europa wachsend, umschlingt mit ihrem dünnen, eckigen, rauhen Stengel und einfachen Ranken gern andere Gewächse. Sie entsteht aus einer rübenartigen, ästigen Wurzel und hat große, herzförmige, dem Weinlaub ähnliche Blätter, welche auf beiden Seiten rauh, auf der oberen aber dunkler grün sind. In den Blattwinkeln stehen gelbliche, grüngeaderte, gestielte Blumen in einer doldenartigen Traube, aus denen im Herbste erbsengroße, schwarze beerenartige Früchte mit drei zweisamigen Fächern werden. Die im Frühjahr milchichte, weiße, oft armsdicke Wurzel schmeckt wie die ganze Pflanze scharf bitter und enthält eine solche Menge eines eigentümlichen scharfen Stoffes, daß ihr Genuß sogar Sinnlosigkeit, und ihre äußere Anwendung Entzündung der Haut verursacht. Die Wurzel wird von Homöopathen angewendet. Durch Trocknen in starker Hitze läßt sich die Schärfe der Wurzel vertreiben, so daß sie ohne Nachteil genossen werden kann.

§ 83. 54. Familie: **Passionsblumen** (Passifloreae) mit lappigen oder handförmigen Blättern, Wickelranken und prachtvollen Blumen von zierlichem Bau, sind meist kletternde Sträucher Südamerikas und Westindiens. Meist 5 Staubgefäße. (L. XVI., 3.)

Die **Passionsblumen** (Passiflóra) sind sehr interessante Pflanzen. Sie gehören zu den sogenannten Lianen oder Schlingpflanzen, welche mit ihrem windenden holzartigen Stengel die Bäume umschlingen und, von Baum zu Baum kletternd, den Schmuck der südamerikanischen Wälder bilden. Die handförmigen Blätter der Passionsblumen sind schön geformt, die Blüten groß und wundervoll gebaut. Sie haben einen fünfteiligen Kelch und fünf auf dem Kelch befindliche Kronenblätter. Die Organe der Fruchtbildung umgiebt ein dreifacher Kranz. Der äußerste derselben ist ein Strahlenkranz, aus Fäden bestehend, welche wie Staubfäden ohne Kolben aussehen; die innern beiden sind Hautkränze. Die fünf großen Staubgefäße sind unten in eine Säule vereinigt, aus welcher sich der in drei Narben gespaltene Griffel erhebt. Bei vielen Arten ist die Blüte schön gefärbt und wohlriechend und bringt fleischige, kürbisähnliche, eßbare Früchte hervor, welche bald süß, bald sauer und bei einigen Arten sehr erquickend und gesund sind. Ihren Namen gaben dieser Gattung die Spanier, welche, als sie dieselbe in Peru zuerst sahen, in ihren Blütenteilen Ähnlichkeit mit den Attributen des Leidens Christi fanden: die drei Narben stellen die Nägel vor, der rotbesprengte Fadenkranz die mit Blut bespritzte Dornenkrone, der gestielte Fruchtknoten den Kelch, die fünf Staubkolben die fünf Wunden, die Staubfädenröhre den Kreuzesstamm, die drei lappigen Blätter die Lanze, die Ranken die Geißel. Die zuerst in Europa bekannt gewordene Art, welche zur Benennung der Gattung Veranlassung gegeben hat, ist:

Die **fleischfarbige Passionsblume** (P. incarnata). Sie hat weiße, wie Hyacinthen riechende Blumen mit rotgeflecktem Strahlenkranze. Die Blätter haben drei spitzige, gezähnte Lappen. Der Strahlenkranz, länger als die Blume, besteht aus zwei Reihen Fäden, jede zu fünfzig bis sechzig. Die Früchte, etwas kleiner als Granatäpfel, riechen wie Erdbeeren und Melonen und schmecken angenehm säuerlich-süß. Die fleischfarbige Passionsblume ist in Mexiko, Peru und Brasilien zu Hause.

Die **himmelblaue Passionsblume** (P. coerulea) mit handförmigen, fünflappigen, ganzrandigen Blättern wird am häufigsten in Europa in Zimmern und Gärten gehalten und ist in Südeuropa fast einheimisch. Die Blumen sind weiß, wohlriechend, der Strahlenkranz ist an den Spitzen himmelblau, nach innen gewöhnlich purpurfarbig. Die Früchte, so groß wie Äpfel, orangegelb mit hochgelbem Mus, werden in Südeuropa und vorzüglich auf den Antillen gegessen; sie schmecken weinartig und sind besonders ein Labsal für Fieberkranke. Sehr geeignet sind die Passionsblumen zur Bekleidung von Mauern, Wänden und Säulen sowohl im Zimmer, wie im Freien.

§ 84. 55. Familie: **Fackeldisteln** oder **Kaktusgewächse** (Nopaleae). Es sind Kräuter, Sträucher und Bäume mit fleischigen, bald ganz kugelrunden, bald gestreckten und kantigen, bald blattförmig zusammengedrückten Stengeln, welche hin und wieder mit strahligen Dornenbüscheln besetzt sind, aus welchen Blüten oder neue Zweige hervorbrechen. Die Blätter fehlen oder sind schuppenförmig und fallen bald ab. Die schönen roten oder gelben Blüten bestehen aus zahlreichen Blumenblättern, welche allmählich in den Kelch übergehen. Die Frucht ist eine saftige, vielsamige Beere. Die Fackeldisteln wachsen an dürren, steinigen Orten im südlichen Amerika, besonders in Mexiko, werden aber auch wegen ihrer sonderbaren Gestalt wie auch wegen ihrer prächtigen Blüten häufig bei uns in Gärten gezogen. Die meisten enthalten trotz ihres dürren Standortes eine solche Fülle von Saft, daß sie die Tiere der Wüste damit tränken und oft auch Menschen auf ihren langen Reisen vor dem Verschmachten erretten. Viele tragen eßbare Früchte, manche geben undurchdringliche Hecken, von einigen dienen die alten trocknen Stämme mit Öl getränkt den Amerikanern zu Fackeln auf Reisen (darum Fackeldisteln); einige liefern durch ein darauf lebendes Insekt die kostbare Cochenille zum Färben. (L. XII., 1.) Von den mehr als hundert Arten heben wir hervor:

1. Die **indianische Feige** oder **Opuntie** (Opuntia vulgaris s. Cactus opuntia) hat einen Stengel mit ovalen, flach zusammengedrückten Gliedern und kurzen zahlreichen steifen Stacheln. Die Blume ist gelb und hinterläßt eine kleine feigenähnliche Frucht. Ihre Heimat ist Westindien; in Südeuropa findet sie sich häufig verwildert und wird daselbst zu undurchdringlichen Hecken benutzt. Botzen in Tirol ist der nördlichste Punkt, an welchem sie in Europa vorkommt. Ihre Früchte werden gegessen.

Die **Cochenille-Fackeldistel**, Nopalpflanze (O. coccinilifera), hat eirund längliche, fast unbewehrte Glieder. Sie wird im tropischen Amerika in großen Pflanzungen gezogen, um die Cochenille-Schildlaus darauf zu hegen, welche die berühmte Cochenille zur Scharlach- oder Karminfarbe liefert. Die jungen Triebe werden als Gemüse gegessen und die Samen zu Mehl verwendet.

Die **großblütige Fackeldistel**, Königin der Nacht (Cactus s. Cereus grandiflorus), ist durch eine schöne, 18—24 cm lange und 16—20 cm breite Blume ausgezeichnet, welche eine citronengelbe Farbe und einen starken Vanillegeruch hat. Dieselbe öffnet sich abends und blüht nur eine Nacht hindurch. Antillen.

2. Die **prächtigste Fackeldistel** (Cereus speciosissimus), in Mexiko und Guatemala einheimisch, ist eine prächtig blühende, bei uns sehr beliebte Zimmerpflanze. Sie hat einen aufrechten Stamm mit zahlreichen kantigen Ästen. Die großen hochscharlachroten oder purpurfarbigen Blüten mit zahlreichen weißen Staubfäden, bleiben 3—4 Tage geöffnet. Die gelblich grünen Früchte von Hühnereigröße sind eßbar und von säuerlich weinartigem Geschmack.

Prächtigste Fackeldistel.

XVIII. Ordnung. Mohnblütige Gewächse.

§ 85. Die mohnblütigen Pflanzen (Rhoadeae) zeichnen sich durch den freien, meist viergliedrigen abfallenden Kelch und wand- oder scheidewandständige und zwischen die Klappen gestellte Samenträger aus.

§ 86. 56. Familie: **Kreuzblümler** (Cruciferae) oder Schotengewächse. Der Kelch ist vierblättrig. Die Blumenkrone hat vier kreuzförmig stehende Blumenblätter und sechs Staubgefäße, von denen vier länger sind als die übrigen zwei. Die Früchte sind Schötchen oder Schoten. Es sind über 1200 meist europäische Arten, in denen ein flüchtig scharfes Öl vorherrscht. Heilkräfte besitzen nur wenige, aber auch keine Art Giftstoffe. Viele gehören zu unsern wichtigsten Küchen- und Ölgewächsen; einige sind sehr beliebte Zierpflanzen. (L. XV.)

a) Kreuzblümler mit Schötchen.

Die Früchte sind so breit wie lang. (L. XV., 1.)

1. Die Gattung **Löffelkraut** (Cochlearia) hat rundliche oder elliptische, aufgedunsene und dadurch zuweilen fast kugelige Schötchen. Samen gekörnelt. Die Kronen sind weiß. Sie wachsen meist an Meeresufern und Salzquellen.

Das **gebräuchliche Löffelkraut** (C. officinalis) ist ein sehr saftiges und glattes Kraut, welches stark und ästig ist. Die Wurzelblätter sind langgestielt breit-

eiförmig, durch seichten Ausschnitt an der Basis fast herzförmig. Die Stengelblätter sind eiförmig, gezähnt, die obern mit herzförmiger Basis umfassend. Die Blumen, die einen Strauß bilden, sind weiß. Das gebräuchliche Löffelkraut wächst an den Meeresküsten Nordeuropas und blüht im Mai und Juni. Es wird auch in Küchengärten zu Salat angebaut. Das Kraut schmeckt kressenartig und enthält Soda und ein flüchtiges Öl. Dem Seefahrer ist es wegen seiner vortrefflichen Wirkung gegen den Skorbut sehr wichtig.

Das **langblättrige Löffelkraut, Meerrettich** (C. armoracia s. Armoracia rusticana) hat einen 45 cm bis 1 m hohen Stengel mit schlanken, blattlosen Ästen. Die Wurzelblätter sind herzförmig oder eiförmiglänglich, gekerbt, die obersten Stengelblätter lineal, fast ganz, die Blumen weiß, die Schötchen kugelig. Man findet höchst selten ein Blatt, welches nicht durchlöchert ist. Das rührt von einem kleinen Käfer, dem Meerrettich-Blattkäfer, her. Das langblättrige Löffelkraut wächst an Flußufern und Meeresküsten Nordeuropas und wird häufig wegen der langen, dicken Wurzel als Gemüsepflanze besonders zwischen Bamberg und Erlangen angebaut. Die frisch geriebene Wurzel (Meerrettich) hat einen scharfen, zu Thränen reizenden Geruch und einen beißenden Geschmack, der sich durch Trocknen und Kochen verliert.

2. Der **gem. Leindotter** (Camelina sativa), mit einem 16—60 cm hohen Stengel, länglich-lanzettförmigen, pfeilförmig umfassenden Blättern, hochgelber Blüte und birnförmigen oder verkehrt eiförmigen Schötchen, wächst auf Äckern vorzüglich als schädliches Unkraut unter dem Lein, wird aber auch zur Gewinnung eines guten, fetten Öls im großen angebaut.

3. Die **Gartenkresse** (Lepidium sativum) hat einen 30—60 cm hohen, runden, ästigen, glatten Stengel und gestielte, gefiederte oder doppelt gefiederte Blätter, deren Fiedern länglich, stumpf und gezähnt sind. Die obersten sind ungestielt, schmal. Die ganze Pflanze ist blau bereift. Die weißen Blumen bilden endständige Trauben. Die Blumenblätter sind doppelt so lang wie der Kelch. Sie stammt aus dem Orient und kommt in Europa verwildert vor, doch wird sie auch als Salat- und Gewürzpflanze angebaut. Bei den alten Persern gehörte sie zu den gewöhnlichen Nahrungsmitteln. Der rotbraune Same keimt sehr schnell und wird deshalb, um im Winter in Zimmern etwas Grünes zu haben, in nasses, um eine Flasche gewickeltes Werg gesät.

4. Der **Färberwaid** (Isätis tinctoria) hat einen c. 1 m hohen, runden, glatten, blättrigen und ästigen Stengel und graugrüne, glatte Blätter, von denen die am Stengel abwechselnd, umfassend und lanzettlich pfeilförmig, die an der Wurzel gestielt und eirund lanzettförmig sind. Die Blumen, welche dichte Trauben bilden, sind klein und gelb. Die Schötchen sind schwarzbraun, keilförmig, etwa 3mal so lang als breit. Der Waid wächst in Mittel- und Südeuropa wild, und wurde früher in Frankreich und in mehreren Gegenden Deutschlands als Farbepflanze angebaut. Er giebt einen guten Farbestoff ab, womit entweder allein oder mit Zusatz von Indigo blau gefärbt wird. Jetzt ist er aber durch den echten Indigo fast völlig verdrängt. Aus dem Samen kann ein fettes Öl gewonnen werden.

b) Kreuzblümler mit Schoten. Langfrüchtler.

Die Früchte sind länger als breit. (L XV., 2.)

1. **Levkoje** (Matthiöla) ist eine beliebte Gartenblume, welche in Südeuropa wild wächst und bei uns wegen ihres Wohlgeruches und Farbenschmuckes gezogen wird.

Man unterscheidet Sommerlevkojen (M. annua) und Winterlevkojen (M. incana), die teils einfach, teils gefüllt sind. Die Sommerlevkoje ist gewöhnlich nur einjährig, hat einen meist 30 cm hohen Stengel mit lanzettförmigen, stumpfen bestäubten Blättern und traubenartig gestellten Blumen. Von der Winterlevkoje unterscheidet sie sich vorzüglich durch den schnelleren Wuchs und durch die Schoten, welche fast walzig und zugespitzt sind. Die Winterlevkoje dauert mehrere Jahre, bekommt einen ästigen, fast holzigen Stengel mit lanzettlichen stumpfen, grauen, ganzrandigen Blättern und zusammengedrückten, abgestutzten Schoten. — Um aus den Samen gefüllte Levkojen zu bekommen, schneidet man alle Schoten bis auf die drei oder vier untersten nebst der Spitze des Stengels ab.

2. Der **Goldlack** (Cheiranthus cheiri) mit einem ½ m hohen Stengel, lanzettlichen, spitzen, ganzrandigen, angedrückt haarigen Blättern und zusammengedrückten Schoten, wächst auf Felsen, vorzüglich in Südeuropa, besonders an den Küsten Griechenlands und wird bei uns häufig als beliebte Zierpflanze gezogen. Die Blumen haben einen veilchenartigen Geruch und eine hell- oder dunkelgelbe Farbe, die bisweilen fast ins Schwarzbraune übergeht. Man schätzt diese früh blühende Pflanze am meisten, wenn sie recht dunkle und stark gefüllte Blumen hat. Unter den Violen der alten Dichter ist stets Goldlack zu verstehen.

3. Die **gebräuchliche Brunnenkresse** (Nasturtium officinale) hat mehrere 30 bis 60 cm lange, im Wasser niederliegende, an den untern Gelenken Wurzel treibende ästige Stengel, welche sich mit den Spitzen über das Wasser erheben. Die wechselständigen Blätter sind gefiedert, mit 2—7 Paar Blättchen und einem etwas größeren endständigen. Dieses ist eiförmig, die übrigen elliptisch. Die Blumen sind klein und weiß, mit gelben Staubkolben. Die Brunnenkresse wächst überall in klaren Quellen, Bächen und Teichen und blüht vom Mai bis September. Die Blätter ißt man als Salat; die ganze Pflanze wurde zu Kräutersäften benutzt.

4. Das **Wiesenschaumkraut** (Cardamine pratensis), mit rötlichweißen Blumen, hat einen 32 cm hohen, glatten, meist unverzweigten Stengel mit unpaarig gefiederten Blättern, von denen die Wurzelblättchen rundlich, die Stengelblättchen lanzettförmig sind. Die Blüten bilden Trauben; der Kelch ist vierblättrig, hellgrün oder bräunlich. Die Staubgefäße sind um die Hälfte kürzer als die Blumenkrone. Die Frucht ist eine linealische Schote. Das Kraut wächst auf Wiesen und feuchten Triften und blüht im Mai und Juni. Die Pflanze schmeckt bitter und die jungen Blätter können wie Brunnenkresse benutzt werden. An Stengeln und Blättern sieht man häufig Schaum von der Schaumcikade.

5. Die **gem. Nachtviole** (Hesperis matronalis) hat einen gestreiften, haarigen, oben ästigen Stengel und haarige Blätter, von denen die unteren in lange Stiele verschmälert, die oberen kurzgestielt, die obersten umfassend sind. Aus Süddeutschland stammend, wird sie bei uns in Gärten gezogen, wo sie im Juni und Juli rot, lila oder weiß blüht und besonders abends angenehm duftet. Die Blumenblätter sind verkehrt eiförmig; die Schoten stielrund, kahl.

„In stillen Nächten haucht ihr reines Leben
Die Nachtviole aus, die zarte Blume;
Die Welt bemerkt es nicht, und nur die Sterne
Freuen sich ihrer.
In Lebensnächten weint so manche Seele
Ihr tiefes Leid, der lauten Welt verborgen;

Sei ruhig, Seele, auch in deine Nächte
Schimmern die Sterne." **W. Kilzer.**

6. Die Gattung **Kohl** (Brassica) zeichnet sich durch lineallische, stielrunde Schoten mit gewölbten Klappen und kugelige Samen aus, welche in jedem Fach nur in einer Reihe stehen. Hierher gehören unsere meisten Gemüse-Arten, deren zahlreiche Abänderungen sich auf drei Hauptarten zurückführen lassen: Gartenkohl, Rübenkohl, Rapskohl. (L. XV., 2.)

Der **Gartenkohl** (B. oleracĕa) ist an den meergrünen Blättern, an den schon vor dem Aufblühen stark verlängerten, lockeren, gelblichweißen Blütentrauben, den aufrechten Kelchblättchen und Staubgefäßen kenntlich. Er wächst wild an den Meeresküsten Englands und Südeuropas und blüht im Mai und Juni. Im wilden Zustande ist er ästig, mit hohem, oft mehrere Jahre ausdauerndem, verholzendem Stengel (Strauchkohl) und mehr hellgrünen Blättern. Durch Kultur sind davon viele Ab- und Spielarten entstanden, welche alle einen einfachen Stengel besitzen. Sie teilen sich zunächst in solche Kohlarten, deren Blätter sich im Herbste des ersten Jahres in Köpfe schließen, und in solche, deren Blätter dies nicht thun, also in Kopfkohlarten und Blattkohlarten. Zu den Kopfkohlarten gehören:

a) Der Wirsingkohl (oder das Welschkraut, Savoyerkohl) mit länglichen, lockeren Köpfen und gelblichen, runzligen Blättern.

b) Der Kopfkohl mit rundem Kopfe und fest aneinander schließenden Blättern, welche entweder grün oder rot sind. Die grüne Spielart ist es, welche gehobelt, eingesalzen, der weinigen Gärung ausgesetzt und dann als wohlschmeckendes Sauerkraut gegessen wird. Die rote Art giebt ein beliebtes Gemüse.

Zu den Blattkohlarten, deren Blätter sich nicht zu einem Kopfe schließen, gehören:

a) Der Winterkohl mit stielrundem, fleischigem Stengel und tief eingeschnittenen krausen Blättern, welche entweder dunkelblaugrün oder rötlichblau sind.

b) Die Kohlrabi mit Stengeln, die am Grunde rübenförmig angeschwollen sind und über der Erde liegen. Von dieser Art dienen nicht die Blätter, sondern eben die angeschwollenen rübenförmigen Strünke zur Nahrung.

c) Der Blumenkohl, Karviol, mit fleischig gewordenen Blütensträußen, welche am Ende des Stengels eine große und dicke weiße Scheibe bilden, die gegessen wird.

Durch Kultur und Boden sind von dem Gartenkohl außer diesen noch viele andere Spielarten unter den verschiedensten Namen entstanden. Alle werden zu Gemüse, Salat, Kraut oder zum Viehfutter gebraucht. Der Winterkohl wird erst, wenn ihn ein Frost getroffen hat, recht schmackhaft, weil sich erst dadurch der Zuckerstoff entwickelt. Der Kohl ist eine leicht verdauliche, wenn auch wenig nährende Speise, die jedoch wegen Blähungen, welche sie verursacht, bei Magenschwäche vermieden werden muß. Anrichtung mit Butter statt mit Fett, Zusatz von Fenchel, Kümmel, Anis benehmen ihm das Blähende. Um Samen von den Kohlarten zu ziehen, muß man das Gewächs im Herbst aus dem Gartenlande heben, in einem trockenen Keller in Sand setzen und im Frühjahr in gute fette Erde pflanzen. Alle Kohlarten erfordern einen fetten, nicht zu trockenen Boden und aufmerksame Wartung, weil sie leicht ausschießen. Um dies beim Kohl zu verhindern, durchsticht man den Strunk mit einem Pfriem und zieht einen Strohhalm durch, den man auf beiden Seiten abschneidet. Beim Blumenkohl verhindert man das Ausschießen, wenn man die Blätter im Juni und Juli mit Bast zusammenbindet.

Der **Rübenkohl** (B. rapa) unterscheidet sich von dem Gartenkohl durch den vor dem Aufblühen doldentraubigen Blütenstand, durch die zuletzt wagerecht ausgebreiteten Kelchblättchen und durch die abstehenden kürzeren Staubgefäße. Die unteren Blätter sind leierförmig, gestielt, grasgrün, borstigrauh, die folgenden graugrün, die oberen eiförmig zugespitzt, mit herzförmiger Basis stengelumfassend, kahl und glatt. Der Rübenkohl erscheint in zwei Formen: a) als Pflanze mit schwacher, dünner, faseriger Wurzel; das ist der Rübsen; b) als Pflanze mit sehr fleischig gewordener Wurzel. Die erste Form wird besonders in Norddeutschland als Ölpflanze angebaut und in Winter- und Sommerrübsen unterschieden. Die zweite Form ist die gewöhnliche weiße Rübe, wovon die Teltower Rübe eine Unterform ist.

„Seh' ich dich, Rübe, so denk ich des Curius, welcher im Kampfe
Und in dem Siege groß, größer im Frieden noch war.
Ruhig, den Lohn in der Brust und zufrieden kocht er an seinem
Kleinen Herde sich selbst Rüben zum sparsamen Mahl.
Als der Samniter Gesandte zum Lohn ihm goldne Gefäße
Boten, wenn er für sie spräche ein günstiges Wort,
Sprach er: Hinweg mit dem Gold! Ich habe desselben nicht nötig."

J. Muth.

Der **Rapskohl**, die Kohlrübe (B. napus), ist durch meergrüne Blätter, von denen die oberen den Stengel mit verbreitertem, herzförmigem Grunde umfassen, durch die schon während des Aufblühens verlängerten Trauben, durch die doppelt so großen Blüten mit nur halb offenem Kelch und durch die zwei abstehenden kürzeren Staubgefäße ausgezeichnet. Er wächst am Meeresufer Englands und Hollands wild und wird überall in mehreren Spielarten als Gemüse-, Öl- und Futterpflanze angebaut. Für die Ökonomie am wichtigsten ist der zweijährige Winterraps, welcher unter allen die einträglichste Ölpflanze ist, am häufigsten angebaut wird und dessen junge Blätter den sogenannten Schnittkohl als Gemüse liefern, und dann der einjährige Sommerraps. Beide haben eine dünne faserige Wurzel. Eine Spielart mit verdickter, fleischiger Wurzel ist die Kohlrübe, Steckrübe, Unterkohlrabi oder Wrucke, welche häufig als Küchengewächs angebaut und mit weißer und gelber Wurzel vorkommt.

„Besser schmeckt ein Blättlein Kraut, das Liebe spendet,
Als ein Ochse, den am Spieß der Haß gewendet." **W. Wackernagel.**

Der **schwarze Kohl** oder **schwarze Senf** (Brassica s. Sinapis nigra), $1^1/_2$ m hoch, hat gestielte grüne Blätter, von denen die unteren leierförmig, mit gezähnten Seiten- und großen Endlappen, die oberen lanzettlich und ganzrandig sind. Der Kelch ist wagerecht abstehend, die Schote der Spindel angedrückt. Die Blüte ist gelb, der eingestochen punktierte Same rotbraun. Der schwarze Senf wächst auf Äckern unter der Saat und blüht im Juni bis August. Er wird auch vorzüglich in Südfrankreich angebaut und der Same unter dem Namen schwarzer oder grüner Senf häufig als Küchengewürz gebraucht. Die Moutarde oder der Mostrich ist gestoßener Senf, welcher in Frankreich mit Essig und Most angemacht wird, nachdem er zuvor durch kaltes Pressen möglichst von dem fetten Öl befreit ist. Der Senfsame enthält nämlich ein süßes fettes und ein scharfes ätherisches Öl. Von letzterem hängt besonders die medizinische Wirksamkeit des Senfes ab. Bei mäßigem Genusse gehört derselbe zu den vorzüglichsten verdauungsfördernden Mitteln. Äußerlich gehört der zerstoßene Senf, mit Roggenmehl und Essig zu einem Brei gerührt und als

Pflaster auf die Haut gelegt, zu den kräftigsten Reizmitteln. Durch Pfeffer, Meerrettich und Kochsalz kann die Wirkung noch verstärkt werden, so daß sie den Reiz der spanischen Fliege übertrifft und ein sehr schmerzhaftes Brennen verursacht. Der schwarze Senf oder Senfkohl wird in Spanien 3—4 m hoch und ist in Kleinasien von Reisenden so hoch angetroffen worden, daß er den Pferden bis an den Kopf reichte. Darum hält Lambert den Senfkohl für die Senfpflanze der Bibel (Matth. 13, 32 und Mark. 4, 32). Nach Prof. Royle aber, der 1849 Asien bereiste, ist dieselbe ein Baum (Salvadōra persica), der in Syrien und Persien, besonders aber an den Ufern des Sees von Galiläa und im ganzen Jordanthale häufig wächst. Wuchs und Same, meint er, passen zu dem Gleichnis der Bibel, und die Wirkung der Samen, die noch kleiner als unsere Senfkörner sind und von den dortigen Bewohnern wie bei uns der Senf benutzt werden, gleicht der des Senfs.

7. Der **weiße Senf** (Sinăpis alba) ist ein krautartiges einjähriges Gewächs, das aus einer schwachen, spindelförmigen, faserigen und wenig ästigen Wurzel einen 15—50 cm hohen aufrechten Stengel treibt, welcher etwas stumpfkantig und gestreift mit abwärts gerichteten, kurzen, etwas steifen Haaren besetzt und nach oben hin in mehrere Äste geteilt ist. Die gelben Blüten bilden gipfelständige Ebensträuße, welche sich bei der Fruchtreife in lockere Trauben verlängern. Die mittellanggestielten Blätter stehen abwechselnd, sind grasgrün und leierförmig fiederteilig, so daß von den 5—7 ungleich gezähnten, buchtigen Lappen die drei oberen am Ende des Blattes zusammenfließen, und die beiden untersten die kleinsten sind. Die auf kurzen vierkantigen Stielen stehenden Blüten haben einen ganz geöffneten Kelch und eine citronengelbe Blumenkrone. Die Frucht ist eine fast horizontal abstehende, walzige, steifborstige, zweifächerige, mit einem schwertförmig zusammengedrückten Schnabel versehene Schote, welche mit zwei Klappen aufspringt und in jedem der beiden Fächer drei bis sechs kugelförmige lichtgelbe Samenkörner enthält. Der weiße Senf wächst unter der Saat und blüht im Juni und Juli, wird aber auch wegen der Samen, welche zu Öl, Küchengewürz und als Heilmittel gebraucht werden, besonders in Süddeutschland im großen angebaut.

Die grünen Blätter beider Senfarten werden in einigen Gegenden als Salat oder zu Viehfutter verwendet. Den wesentlichsten Nutzen aber gewährt der Same, welcher im Handel sowohl in ganzen Körnern, als gemahlen und angemacht erscheint. Aus den Samen des schwarzen Senfes wird ein fettes und ein flüchtiges Öl gewonnen. Das fette, dünnflüssiger als Rapsöl, durch Pressen gewonnen, hat eine bernsteingelbe Farbe und giebt, weil es nicht ranzig wird, ein vorzügliches Uhrmacheröl; auch wird es als Wurmmittel gebraucht. Zum Brennen ist es nicht tauglich. Das flüchtige oder ätherische Öl, welches durch Destillation mit Wasser gewonnen wird, hat eine citronengelbe Farbe, einen durchdringenden Geruch und die merkwürdige Eigenschaft, die Gärung des Traubenmostes zu verhindern. Es wirkt in hohem Grade blasenziehend, und eine Auflösung desselben in Wasser ist ein schnell rotmachendes Waschmittel. Aus dem weißen Senf kann nur ein fettes Öl dargestellt werden, welches ein vorzügliches Brennöl liefert. Der gemahlene Senf oder das Senfmehl ist entweder auf der Mühle gemahlen oder zwischen Walzen zerquetscht worden. Farbe und Güte rühren bloß von der sorgfältigen Bearbeitung dabei her. Man gebraucht es vorzugsweise zu Senfpflastern und Umschlägen. Der zubereitete Senf, auch Tafelsenf und Mostrich genannt, wird teils aus weißem, teils aus schwarzem Senfsamen bereitet, indem man denselben mit Wasser, Essig, Bier oder

Most anreibt und in manchen Gegenden noch Knoblauch, Honig, Gewürznelken oder Sardellen zusetzt.

8. Der **Gartenrettich** (Raphänus sativus), ursprünglich in Asien heimisch, wird seiner rübenartigen Wurzel wegen, welche eine gesunde eigentümliche Schärfe enthält, als nützliches Küchengewächs angebaut. Die Wurzel ist rüben- oder möhrenförmig, der Stengel 60—90 cm hoch. Die Blätter sind leierförmig, fiederspaltig mit gerundeten stumpfgezähnten Lappen, die Blüten weiß oder hellviolett, mit dunkeln Adern. Die Schoten sind eigentümlich gebaut, stielrund, aufgeschwollen, zweifächerig, mit einem Schnabel und springen bei der Reife nicht auf. Die Samen geben Öl. Die jungen Wurzelsprossen können als Gemüse gegessen werden. Der Hauptnutzen aber besteht in der Wurzel, welche roh als Salat, oder gekocht gegessen wird. — Durch Kultur sind von dem Gartenrettich viele Abarten entstanden, die sich auf zwei Formen zurückbringen lassen, den gemeinen Rettich und das Radieschen. Der gemeine Rettich hat eine große, dicke, fleischige rübenförmige Wurzel von scharfem Geschmack; er wird Sommerrettich genannt, wenn dieselbe grau oder weißlich, Winterrettich, wenn sie schwärzlich ist. Das Radieschen hat eine kleinere rübenförmige Wurzel mit zartem, mildem Fleisch. — Rettiche dienen nur als Zukost, sind schwer verdaulich, werden aber besonders in Süddeutschland viel gegessen. Der Saft, welchen man gewinnt, wenn man in ein Loch in einem Rettich Zucker kant schüttet, ist ein Hausmittel gegen Husten der Kinder.

Der **chinesische Ölrettich**, eine Spielart mit dünner Wurzel, wächst in China. Aus seinem Samen gewinnen die Chinesen ein fettes Öl, welches sie in Lampen brennen, und dessen Ruß zur Bereitung der chinesischen Tusche in Trichtern, die über der Flamme angebracht werden, aufgefangen wird.

§ 87. 57. Familie: **Mohngewächse** (Papaveracĕae.) Die Mohngewächse haben abwechselnde, mehr oder weniger geteilte Blätter, lange, einblütige Blütenstiele, einen zweiblättrigen, hinfälligen Kelch, gewöhnlich nur vier regelmäßige Blumenblätter und eine schotenförmige 2fächerige oder eine halbvielfächerige Kapsel. Sie enthalten gewöhnlich in allen ihren Teilen einen Milchsaft. (L. XIII., 1.)

1. Die Gattung **Mohn** (Papāver) enthält einjährige, krautartige Gewächse mit gezähnten, gelappten oder krausen Blättern und aufrechtem, verzweigtem Blütenstengel. Jede Blume hat vier große Blätter und einen zweiblättrigen Kelch, welcher nach dem Aufblühen abfällt. Die Frucht ist eine große, fast kugelrunde, vielsamige Kapsel, mit der sternförmigen Narbe gekrönt.

Der **Klatschmohn**, die Klatschrose (P. rhoeas), hat einen steifhaarigen, 30 bis 96 cm hohen, mehrblütigen Stengel mit gefiederten oder doppelt gefiederten Blättern, und scharlachroten großen Blumen, deren vier Blätter am Grunde oft schwarz gefleckt sind. Die Frucht ist eine mehrfächerige Kapsel. Der Klatschrosenmohn wächst überall als lästiges Unkraut und blüht vom Mai bis Juli. In Gärten wird er auch mit weißen, scheckigen, mehr oder weniger gefüllten Blüten als Zierpflanze gezogen. Die Blumenblätter geben eine schöne rote Farbe und werden in Holland zum Käsefärben, im Württembergischen zum Weinfärben gebraucht. Eine starke Abkochung davon erregt Schlaf und Schweiß.

Der **Garten-** oder **Schlafmohn** (P. somnifĕrum) hat einen kahlen, vielblütigen, $1^1/_4$ m hohen Stengel und längliche, ungleich gezähnte Blätter, von denen die

oberen ganz sind, mit herzförmiger Basis den Stengel umfassend, die unteren buchtig, an der Basis verschmälert. Alle sind wie der Stengel seegrün bereift. Die Kapsel, worin sich viele Samenkörner befinden, ist fast kugelig. Das Vaterland des Gartenmohnes ist Südeuropa und der Orient. Er blüht im Juli und August; die Blumenblätter sind weiß oder rosenrot mit schwarzvioletter Basis. — Die Samen des Gartenmohns geben das vorzügliche Mohnöl, welches zu verschiedenen Zwecken verwendet wird und nach Hufeland das verdaulichste aller fetten Pflanzenöle ist. Im Morgenlande gewinnt man von dieser Pflanze das Opium, indem man die halbreifen Mohnköpfe in horizontaler Richtung aufritzt und den hervorquellenden Milchsaft an der Luft verdicken läßt, wodurch er braun wird. Eine schlechtere Sorte wird durch Auskochen und Auspressen der unreifen Kapseln und nachheriges Eindicken der Flüssigkeit an der Sonne oder am Feuer gewonnen. Eine noch geringere Sorte ist das in Süddeutschland von dieser Pflanze gewonnene Opium. Das Opium hat die Eigenschaft, in kleinen Gaben stark aufzuregen, worauf dann aber Mattigkeit folgt; größere Gaben verursachen Betäubung, Schlaf, Tod. Es gehört mithin zu den betäubenden Giften. Als Gegenmittel dienen zuerst Brechmittel, dann starker Kaffee oder Essig. Gewissenlose Mütter und Ammen kochen Mohnköpfe in Milch oder Wasser und geben diese Abkochung Kindern zu trinken, damit sie gut schlafen. Man hat Beispiele, daß Kinder nach einem solchen Trank gar nicht mehr erwacht sind. Die Mohammedaner bedienen sich dieses Opiums als Berauschungsmittels statt des ihnen verbotenen Weines. Opiumesser sowie Opiumraucher sind im Orient sehr häufig. Durch den zu häufigen Genuß des Opiums schaden sie ebenso der Gesundheit, wie unsere Branntweintrinker. Das Opium ist auch eins der ältesten, kräftigsten und unentbehrlichsten Arzeneimittel, dessen Anwendung aber einen umsichtigen und gewissenhaften Arzt erfordert, wenn es nicht statt lebens-, todbringend werden soll.

2. Das **Schöllkraut** (Chelidonium majus) wächst an Wegen, Zäunen, auf Schutthaufen und unbebautem Lande überall. Die Wurzel desselben ist ästig, mit vielen Zasern besetzt, frisch hellrot, getrocknet schwarzbraun, treibt außer einem Blätterbusche gewöhnlich mehrere Stengel und giebt bei Verletzungen wie jeder andere Teil der Pflanze einen safrangelben Saft von sich. Die Stengel, 50—90 cm hoch, sind stumpfkantig und bald mehr, bald weniger mit Haaren bewachsen. Die Blätter von sehr ansehnlicher Größe sind unpaarig gefiedert, oberseits trübgrün und etwas runzelig, unten aber weißlichgrün und mit einem hervortretenden Adernetze belegt. Die langen Stiele, welche die Blüten tragen, kommen zu 4—8 aus demselben Endpunkte hervor und bilden seitengipfelständige einfache Dolden. Die vier Kronenblättchen sind gelb und verlieren sich samt den vielen Staubgefäßen nach Entfaltung der Blüte. Die Frucht ist eine schmale vielsamige Schote. Der safrangelbe Saft des Schöllkrauts ist giftig, kann aber zum Färben benutzt werden.

§ 88. 58. Familie: **Erdrauchgewächse** (Fumariacĕae). Die Familie der Erdrauche ist durch den abfallenden zweiblättrigen Kelch, die vierblättrige, unregelmäßige, gespornte Blume und sechs in zwei Hälften verwachsene Staubgefäße ausgezeichnet. Die Kapsel ist schotenförmig einfächerig, zweiklappig oder nußartig, nicht aufspringend. (L. XVII., 1.)

1. Der gem. **Erdrauch** (Fumaria officinālis), ein blaugrünes, glattes Kraut, mit eckigem, sehr ästigem, etwas niederliegendem Stengel, doppelt gefiederten fiederspaltigen Blättern und ährenförmigem Blütenstand, wächst bei uns häufig auf be-

bautem Boden und blüht vom Mai bis Herbst in fleischfarbenen Blumen mit dunklerer Mündung und einem stumpfen Sporn. Das Kraut enthält Kali und einen brauchbaren gelben Farbestoff. Vom Vieh wird es gern gefressen. Sein Vorfinden deutet auf fetten Boden.

2. Der **bohnenfrüchtige Lerchensporn** (Corydălis fabacĕa s. intermedia) hat einen 8—16 cm hohen, mit häutiger Scheide versehenen Stengel, und eine knollige, nicht hohle Wurzel. Die Deckblätter sind ungeteilt, die Blütenstiele dreimal kürzer als die Kapsel, die Blätter doppeltdreizählig, ganz oder eingeschnitten. Die schmutzig hell purpurfarbenen Blumen bilden nickende armblütige Trauben. Die Pflanze wächst in feuchten Wäldern unter Gebüsch und blüht schon im April.

§ 89. 59. Familie: **Resedagewächse** (Resedacĕae), mit 4 bis 6teiligem bleibendem Kelche und unregelmäßig zerschlitzten ungleichen Blumenblättern. Die Frucht ist eine auf dem Scheitel offene Kapsel, selten eine Beere. (L. XI., 3.)

Die **Waureseda** (Reseda lutĕola) mit 30—96 cm hohem, aufrechtem Stengel, lineallanzettlichen Blättern und blaßgelben Blüten, deren Kelch und Blumenkrone vierblättrig ist, wächst an Wegen und steinigen Plätzen und blüht im Juni bis August. Die Pflanze enthält viel Farbestoff und wird häufig zum Gelbfärben angebaut.

Die **Gartenreseda** (R. odoräta) ist ein einjähriges Kraut mit ziemlich langen, lanzettförmigen, gegen das Ende etwas breiteren Blättern und in kegelförmige Trauben gestellten wohlriechenden weißgelben Blumen. Ihre ursprüngliche Heimat ist Nordafrika; jetzt wird sie wegen des Wohlgeruchs ihrer Blüten in Gärten und Blumentöpfen gezogen, Reseda ist das Sinnbild der innern Vorzüge und des stillen Sinnes, der nicht in dem Beifall der Menge, sondern in stiller Häuslichkeit sein Glück findet.

„Sagt, was füllet das Zimmer mit Wohlgerüchen? Reseda —
Farblos, ohne Gestalt, stilles, bescheidenes Kraut!" **Goethe.**

§ 90. 60. Familie: **Bitterlinge** (Polygalĕae). Kelch bleibend mit fünf Blättern, Blumenkrone unregelmäßig, drei- oder fünfblättrig; meist 8 in 2 Bündel verwachsene Staubgefäße; die Frucht eine Stein- oder Flügelfrucht.

Die **bittere Kreuzblume** (Polygăla amăra) treibt 8—16 cm hohe, selten ästige Stengel, mit schmalen lanzettförmigen Blättern. Die Wurzelblätter, eine Rosette bildend, sind lederartig, glatt und glattrandig. Die ährenförmigen Blüten, hellblau oder weiß mit bläulichen Spitzen, hängen nach einer Seite. Sie wächst auf grasigen Hügeln und feuchten Wiesen und blüht vom Mai bis August. Die Bitterkeit dieser Pflanze ist sehr groß. In China benutzt man das Kraut gegen die Wasserscheu. (L. XVII., 2.)

Die **gem. Kreuzblume** (P. vulgaris), deren Wurzelblätter nicht in eine Rosette gestellt sind, wird für ebenso wirksam gehalten.

Die **Senega-Kreuzblume** (P. Senĕga) in Amerika liefert die Senega- oder Klapperschlangenwurzel, welche in ihrer Heimat gegen Brustkrankheiten, Wassersucht, und auch gegen den Biß giftiger Schlangen gebraucht wird.

§ 91. 61. Familie: **Kapergewächse** (Capparidĕae), meist in den Tropen heimisch. (L. XIII., 1.)

Der **gem. Kapernstrauch** (Cappăris spinōsa) ist ein niedriger Strauch

mit nach allen Seiten hin gebreiteten, schlangenartig gebogenen Zweigen. Die bläulichgrünen Blätter, welche abwechselnd stehen, sind ganzrandig, mehr oder weniger kreisrund und etwas fleischig. Statt der Nebenblätter findet sich jederseits ein hakenförmiger Dorn. Die Blüten von ansehnlicher Größe stehen einzeln auf langen Stielen in den Blattwinkeln und haben vier ungleiche Blumenblätter von weißer oder rötlicher Farbe. Die sehr zahlreichen Staubfäden, purpurrot mit gelben Staubbeuteln, sind so lang wie die Blumenblätter. Die Frucht ist länglich, lederich, gelblich und beerenartig mit vielen Samen. Der Kapernstrauch wächst auf sonnigen, steinigen Örtern in Nordafrika und dem südlichen Europa, besonders auf Felsen und Mauern wild und wird häufig angebaut. Die noch grünen unaufgebrochenen Blütenknospen geben, mit Salz und Essig eingemacht, die bekannten Kapern, die als ein vorzügliches Gewürz zu Saucen benutzt werden. Die Knospen der Kuhblume (Caltha palustris) liefern, auf dieselbe Weise eingemacht, ein Ersatzmittel der Kapern; ebenso die Knospen und unreifen Früchte der Kapuzinerkresse (Tropaeolum majus).

XIX. Ordnung. Wasserrosen.

§ 92. Die Wasserrosen (Hydropeltidĕae) haben einen meist freien Kelch und eine drei-, sechs- oder vielblättrige Blumenkrone mit meist zahlreichen Staubgefäßen. Der Stempel besteht meist aus vielen Fruchtblättern, die Frucht ist beerenartig, vielfächerig oder besteht aus mehreren nicht aufspringenden Früchten. (L. XIII., 1.)

§ 93. 62. Familie: **Seerosengewächse** (Nymphaeacĕae). Die seerosenartigen Gewächse sind Wasserpflanzen mit langgestielten, großen, runden Blättern und großen schönen Blüten, deren zahlreiche Blumenblätter allmählich in Staubgefäße übergehen.

1. Die **weiße Seerose** (Nymphaea alba) hat große elliptische Blätter, die auf dem Wasser schwimmen, und eine dicke, fleischige, kriechende Wurzel, die im Schlamm steckt, einen vierblättrigen Kelch, viele weiße Blumenblätter und blattartige Staubgefäße. Die Frucht ist eine vielfächerige, saftige Kapsel mit sternförmiger Narbe und enthält in jedem Fache viele Samen. Die Pflanze wächst bei uns in stehenden Gewässern und blüht vom Juni bis September. Der junge Wurzelstock enthält Gerbestoff und Stärkemehl, wird in manchen Ländern gegessen und in der Färberei und Gerberei gebraucht. — Die weiße Seerose ist das Bild der natürlichen Hoheit und Unwandelbarkeit.

„Du hebst stets gleich
Dein Haupt empor in weiblich sanfter Schöne,
Ob azurblau die Flut, ob Sturm umtöne
Das Wogenreich."

Die **ägyptische Seerose** (N. lotus) mit knolliger eßbarer Wurzel, tiefherzförmigen, spitz gezähnten Blättern und weißer Blüte ist die berühmte Lotuspflanze der Alten (siehe Anm. auf Seite 51 u. 52), welche als das Sinnbild des Überflusses betrachtet wurde und sich häufig auf ägyptischen Denkmälern abgebildet findet. Sie ziert noch jetzt während der Überschwemmungen die Oberfläche der Reisfelder-Kanäle und aller Niederungen von Unterägypten. Alle Teile der Pflanze wurden von den

alten Ägyptern häufiger als jetzt gegessen. Die Samen werden auch jetzt noch zuweilen gemahlen und zu Brot verwendet.

2. Die **gelbe Teichrose** (Nuphar luteum) hat einen fünfblättrigen Kelch, eine ganzrandige Narbe mit 10—20 Strahlen, welche vor dem Rande verschwinden. Die zahlreichen Blumenblätter mit Honiggrübchen auf dem Rücken sind gelb und haben einen angenehmen Geruch. Sie wächst in stehenden und langsam fließenden Gewässern überall häufig und blüht vom Juni bis August.

„Die Wasserrose hebt das Haupt Daß auch das blütenlose Reich
Aus der krystallnen Fläche, Von Erdenschönheit spreche." **Vogt.**

3. Die **guianasche Teichrose** oder **Wasserlilie Amerikas** (Victoria regia) mit ihren weiß und rosenroten wohlriechenden Blüten, welche $1^1/_4$ m im Umfange haben und mit Blättern von 4 m im Umfange, ist wohl die schönste aller Blumen. Sie wächst in den großen stehenden Wassern Südamerikas und ist 1849 nach England gekommen, von wo aus sie sich bereits auf dem Festlande verbreitet hat. Gärten in Brüssel, Hamburg, Berlin haben sie seitdem in ihrer ganzen Pracht zur Blüte gebracht. Die wohlriechenden Blüten sind bei dem Öffnen abends weiß, werden aber bis zum nächsten Tage rosenfarbig. Bei der Entfaltung der Blumen steigt die Temperatur der Staubgefäße von 17°—21° R. In Südamerika werden die reifen mehligen Körner der Samenkapsel gegessen.

XX. Ordnung. Vielfrüchtige Gewächse.

§ 94. Die vielfrüchtigen Pflanzen (Polycarpicae) haben zahlreiche Fruchtknoten und Griffel und geschlossene oder aufspringende Früchtchen. Der Kelch ist frei 3—6blättrig. Zwei bis zahlreiche Blumenblätter, Staubgefäße meist zahlreich.

§ 95. 63. Familie: **Hahnenfußgewächse** (Ranunculacĕae) mit Staubkölbchen, die in Längsritzen auswärts aufspringen. Es sind größtenteils Kräuter mit wechselständigen, häufig lappig zerschnittenen Blättern. Der gewöhnlich vier- bis fünfblättrige Kelch ist bei den meisten blumenartig. Alle Arten enthalten mehr oder minder fast in allen Teilen einen scharfen Stoff, welcher auf der Haut Blasen zieht und auch innerlich oft als scharfes Gift wirkt. (L. XIII.)

1. Die Gattung **Ritterspor**n (Delphinium) hat einen gefärbten ungleich 5blätterigen Kelch, dessen oberstes Blatt sich in einen Sporn verlängert; einige kronenblattartige Honiggefäße hängen mit diesem Sporn zusammen.

Der **Feldritterspor**n (D. consolida), welcher häufig unter dem Getreide wächst und vom Juni bis August blüht, hat einen aufrechten, 32—64 cm hohen Stengel mit dünnen weit abstehenden Ästen, vielfach zerteilten Blättern und einer armblütigen Traube von dunkelblauen Blumen. Die Blume hat eine gefärbte, fünfblättrige Hülle, deren oberstes Blatt in einen langen, hohlen Sporn verlängert ist. Die Frucht ist eine längliche, einfächerige, reichsamige Kapsel, welche der Länge nach an der inneren Naht aufspringt. Die Samen sind schwarz. Der Feldritterspor ist ein lästiges Unkraut, welches für giftig gehalten wird.

Der **Gartenritterspor**n (D. Ajācis), aus dem Orient stammend, trägt auf 30—96 cm hohem Stengel seine Blüten in schönen dichten Trauben, welche in den

verschiedensten Farben, wie violett, blau, rot, fleischfarben, weiß und bunt prangen und bald einfach, bald gefüllt sind. Auf den Lappen der Blumenblätter befinden sich dunklere Striche, bisweilen den griechischen Zeichen AIAI, welche wehe, wehe heißen, ähnelnd. Darum halten sie einige für die Blume, in welche Apollo seinen getöteten Freund Hyacinthus verwandelte. (Andere halten die Blume, in welche Hyacinthus verwandelt wurde, für eine Irisart. Vergl. Schönke, Sagenwelt, 2. A., S. 200.)

„Selbst mit den eigenen Seufzern beschreibt er die Blätter, und AIAI
Stehet als Inschrift darauf, und Trauer verkünden die Züge."

Ovid. Met. 10. 215.

2. Der blaue **Eisenhut**, Mönchskappe (Aconitum Napellus), hat eine rübenförmige, braunfilzige Wurzel und einen 64—96 cm hohen Stengel von der Dicke eines Gänsekiels. Die Blätter, welche sich bei ihm in großer Menge befinden, sind im Umrisse rundlich herzförmig, in 5—7 rautenförmige, wieder eingeschnittene Blättchen geteilt, und ruhen auf Stielen, welche mit zarten, krausen Flaumhärchen besetzt sind. Die Blüten stehen in einer lockeren 5—10blütigen Traube, welche allmählich in eine Rispe übergeht. An dem großen unregelmäßigen, dunkelviolettblauen Kelche, welchen einige Botaniker Krone nennen, sieht man einen halbkugelig gewölbten **Helm**, zwei muschelförmig gebogene und zum Teil von dem Helm bedeckte obere und ebenso viel elliptische, stumpfe untere Blättchen. Sämtliche Blättchen sind außen **kahl**, innen aber mit zerstreuten Haaren bewachsen. Sehr unansehnlich gegen den Kelch erscheint die Krone, welche nur aus zwei spiralförmig gewundenen, mit Nektarsäcken versehenen und an dem Rücken des Helms liegenden Blättchen besteht. Die 20—30 Staubgefäße haben an der Basis verbreitete Fäden und rundliche, schwarze **Kölbchen**; die 3—5 Stempel hingegen haben längliche Fruchtknoten, kurze blaue **Griffel** und zurückgeschlagene Narben. Die Früchte sind **Kapseln**, welche mit braunen, netzartig gerunzelten Samen angefüllt sind. Dieser Eisenhut wächst auf den **Voralpen** und niedrigen Gebirgen Deutschlands, wird häufig bei uns als Gartenpflanze gezogen und blüht im Juli und August. Die Blätter sind scharf giftig und doch officinell Es giebt c. 20 Spielarten. Die Wurzel ist am giftigsten. Die des **Wolfs-Eisenhutes** wird von den Gebirgsbewohnern unter das als **Köder** dienende **Fleisch** zum Töten von Raubtieren gemischt.

„O, große Kräfte sinds, weiß man sie recht zu pflegen,
Die Pflanzen, Kräuter, Stein in ihrem Innern hegen,
Was nur auf Erden lebt, da ist auch nichts so schlecht,
Daß es der Erde nicht besondern Nutzen brächt.
Doch ist auch nichts so gut, das, diesem Ziel entwendet,
Abtrünnig seiner Art, sich nicht durch Mißbrauch schändet.
Die blaue Blume hier beherbergt giftge Säfte
In ihrer zarten Hüll und milde Heilungskräfte." **Shakespeare.**

3. Die Gattung **Ackelei** (Aquilegia) hat fünf ovale gefärbte Kelchblätter und fünf trichterförmige zweilippige Kronenblätter, die in einen langen, abwärts gebogenen Sporn übergehen.

Der **gem. Ackelei** (Aquilegia vulgaris) ist eine schöne Pflanze, welche häufig in Gärten zur Zierde gezogen wird, weil ihre Blumen in verschiedenen Farben vorkommen und sich leicht in gefüllte umwandeln. Sie wächst überall in Deutschland in bergigen Wäldern und Gebüschen. Die Wurzel- und Stengelblätter sind aus dreimal drei Lappen zusammengesetzt und am Rande mit großen Kerbzähnen ver-

stehen. Diejenigen Blätter, welche am Anheftungspunkte der Blumenstiele stehen, sind einfach, ganzrandig, dreilappig. Die Blumen stehen überhängend auf langen Stielen und sind im Freien gewöhnlich blau; in Gärten, in welchen der Ackelei auch gefüllt mit oder ohne Sporn vorkommt, sehr verschieden gefärbt. Sie haben 5 nach oben stehende gekrümmte Hörner, welche nach unten eine trichterförmige Öffnung haben; zwischen ihnen befinden sich fünf einfache Blumenblätter. Die Frucht besteht aus 5—6 hülsenartigen Samenbehältnissen mit vielen Samen. Samen und Blüten sollen nach einigen Botanikern unschädlich sein; doch soll der Genuß nach Linné ein Kind getötet haben. Der Ackelei ist in der Blumensprache das Bild der Bescheidenheit, aber auch der Schalkhaftigkeit:

„Schön erhebt sich der Ackelei und senkt das Köpfchen herunter.
Ist es Gefühl? oder ists Mutwill? Ihr ratet es nicht!" **Goethe.**

4. Die Gattung **Schwarzkümmel** (Nigella) hat einen kronenartigen, 5blätterigen abfälligen Kelch und eine fünfblättrige Blumenkrone mit gleichen Kronenblättern und zwischen diesen und den Staubgefäßen eine Reihe gestielter zweilippiger Honiggefäße.

Der **Ackerschwarzkümmel** (Nigella arvensis), welcher sich bei uns überaus häufig auf Äckern mit leichtem Boden wild findet und vom Juli bis September blüht, wird 16—26 cm hoch, hat mehrfach fiederspaltige Blätter mit borstigen Abschnitten und grünlich blaue Blumen, welche aus fünf gleichen Kronenblättern und acht gestielten kleinen Honigläppchen bestehen. Aus den vielen Staubgefäßen ragen fünf lange Griffel hervor, woraus fünf geschnäbelte Kapseln entstehen, die bis zur Hälfte verwachsen sind.

Der **Gartenschwarzkümmel** (N. sativa), in Ägypten, dem Morgenlande und Süddeutschland wildwachsend, wird wegen des gewürzhaften Samens, welcher früher officinell war, jetzt aber nur noch als Küchengewächs benutzt wird, hin und wieder angebaut, z. B. bei Erfurt. In Morea ist derselbe ein nicht unbedeutender Handelsartikel. Im Orient wird er, wie bei uns der Kümmel, ins Brot gebacken.

Der **damascenische oder türkische Schwarzkümmel**, Jungfer im Grünen, Gretchen im Busch (N. damascēna), zeichnet sich besonders durch seine große zarte Blüte mit 5—7blättriger vielteiliger Krone aus. Die blaßblaue Blume wird von einer feinspaltigen Hülle umgeben. Da Putz und Flitterstaat die natürliche Schönheit entstellt, so ist diese Blume das Bild der übertriebenen Putzsucht. Die Küsten des Mittelmeers, besonders die Gegend von Damaskus, sind die Heimat dieser bei uns beliebten Gartenzierpflanze, deren Samen wie die des Schwarzkümmels benutzt werden können.

5. Die Gattung **Hahnenfuß** (Ranunculus) hat einen drei- bis fünfblättrigen Kelch, welcher nach dem Aufblühen oft abfällt, und eine fünfblättrige Krone, deren Blätter an dem Grunde eine schuppenförmige Nektardrüse tragen. Die Früchtchen sind eben, höckerig oder igelstachlig. Es giebt davon über 150 Arten. Es sind giftige, blasenziehende, innerlich Entzündung und andere üble Zufälle verursachende Kräuter, welche aber durch Trocknen ihre Schädlichkeit verlieren und unter dem Heu vom Vieh ohne Schaden gefressen werden.

Der **Gifthahnenfuß** (Ranunculus scelerātus) hat fünf sehr kleine citronengelbe Kronenblättchen, welche wie die Kelchblättchen zurückgeschlagen sind. Nach dem

Verblühen bilden überaus zahlreiche Früchtchen ein ährenförmiges Köpfchen. Der saftige Stengel, unten dick und hohl, ist gefurcht und mit vielen Ästen und Blüten begabt. Die Blätter sind grasgrün und besonders unten handförmig geteilt und eingeschnitten gekerbt, oben dreispaltig mit linealen Zipfeln. Die Wurzel besteht aus einem Büschel weißer Fasern. Der Gifthahnenfuß ist ein jähriges Gewächs, welches vom Mai bis August blüht und überall in Gräben, auf sumpfigen Wiesen und an feuchten Flußufern angetroffen wird. Er ist die schärfste aller einheimischen Hahnenfußarten und als Futter für Haustiere sehr schädlich.

Der **herzblättrige Hahnenfuß**, Scharbockskraut (R. ficaria), hat 6, 8—10 länglich lanzettförmige, goldgelbe Kronenblätter, welche von drei, vier oder fünf Kelchblättchen umgeben sind. Die Stengelblätter sind herzförmig, eckig gestielt und sehr glänzend. Der Stengel ist glatt, blättrig und etwas niederliegend. Die Blüte ist einzeln, gipfelständig, aufrecht. Die Pflanze hat zahlreiche ei-, keulen- oder walzenförmige Wurzelknöllchen, welche büschelartig zusammensitzen. Der herzblättrige Hahnenfuß wächst häufig an feuchten Stellen der Wälder und blüht vom März bis Mai. Die Pflanze ist nicht so scharf wie die übrigen Hahnenfußarten. Die scharfen büscheligen Knollen werden nach der Blütezeit milde und sogar genießbar.

6. Die Gattung **Windröschen** (Anemone) hat 6—11 Kronenblätter; in einiger Entfernung unter der Blume steht eine blattartige Hülle. Es sind mehrjährige Frühlingskräuter, von denen die meisten einen eigentümlichen scharfen Stoff, Anemonenkampfer, enthalten und giftig sind.

Das **dreilappige Leberblümchen** (Anemone hepatica s. Hepatica triloba) ist ein schönes himmelblaues Frühlingsblümchen mit herzförmigen, in drei glatträndige Lappen zerteilten und beiderseits mit kurzen Haaren besetzten Blättern, welche aus der Wurzel entspringen und lange haarige Stiele haben. Auch die Blumen, welche früher erscheinen als die Blätter und drei Kelchblättchen haben, stehen auf langen haarigen Stielen. Die Wurzel ist ein ziemlich dicker, walzenförmiger, senkrechter Wurzelstock, der mit vielen langen, starken und ästigen Fasern besetzt ist. Das Leberblümchen wächst häufig in Laubwäldern und blüht vom März bis Mai, und zwar mit einer blauen, seltener roten oder weißen Blüte. Seiner frühen Blüten wegen, die oft gefüllt vorkommen, wird es auch in Gärten gezogen. Die Blüten sind, da sie so früh kommen, den Bienen sehr angenehm.

Die **Wiesenküchenschelle** (A. pratensis) hat eine möhrenförmige, fingerdicke, braune Wurzel. Die großen Wurzelblätter sind dreifach fiederspaltig, behaart und mit einem Stiele versehen, welcher aus einer weißen, mit glänzenden Haaren besetzten Scheide kommt. Die Blumenschäfte sind aufrecht, 10—16 cm hoch, stielrund, rötlich braun und zottig. An der Spitze findet sich eine ziemlich große herabhängende, glockenartig zusammenschließende Blüte von sechs schwarzvioletten Blättchen, welche an der Spitze zurückgerollt sind. In einiger Entfernung von der Blüte befinden sich dreizählige, sitzende, gefingert vielteilige, Hüllblättchen, welche am Grunde zu einer Scheide verwachsen sind. Diese Pflanze wächst in Wäldern und auf dürren sandigen Anhöhen. Fast alle Teile derselben sind brennend scharf, ja giftig. Schon die Ausdünstungen, welche bei dem Zerstoßen des Krautes entstehen, erzeugen oft die heftigsten Augenentzündungen. Der Genuß desselben bringt Kopfweh, Schwindel, Fieber, Gliederzittern, heftige Magenschmerzen ꝛc. hervor. Doch wird sie von den Homöopathen gebraucht.

Die **Buschanemone** (A. nemorosa) hat einen aufrechten, 8—16 cm hohen

Stengel, der mit drei Blättern umgeben ist, welche aus drei lanzettförmigen Blättchen bestehen, die 2—3spaltig und gezähnt sind. Auf ihm befindet sich ein einziges, weißes, sechsblättriges Blümchen, welches von unten einen Anflug von Rot hat und des Kelches ermangelt. Die Wurzelblätter fehlen entweder ganz, oder es findet sich nur ein einziges den Stengelblättern ähnliches. Wälder und Wiesen sind der Standort dieser Blume, welche im April und Mai blüht. Die frische Pflanze besitzt einen brennenden Geschmack; darum wird sie vom Vieh nicht leicht gefressen, und hat schädliche Wirkungen, wenn es geschieht. Der Saft zieht Blasen auf der Haut und kann daher statt der spanischen Fliege gebraucht werden.

Die **ranunkelartige Anemone** (A. ranunculoïdes) hat auf einem aufrechten einfachen, 8—16 cm hohen Stengel gewöhnlich 1—3 goldgelbe Blumen, deren Kronblätter länglich, stumpf, auswendig flaumhaarig sind. Unfern der Blumen umgeben den Stengel drei Blätter, welche aus drei gewöhnlich dreispaltigen, an der Spitze gezähnten Blättchen bestehen. Diese Anemone kommt auf schattigen Grasplätzen und in feuchten Waldungen häufig vor, wo sie im April und Mai blüht. Ihr Saft ist von heftiger Schärfe. Die Kamtschadalen sollen damit ihre Pfeile vergiften.

7. Die Gattung **Adonisröschen** (Adōnis) hat einen fünfblättrigen abfälligen Kelch und eine fünf bis zwanzigblättrige Blumenkrone, deren geschnäbelte Früchtchen köpfig oder ährig gestellt sind.

Das **Frühlings-Adonisröschen** (A. vernālis) ist eine zierliche Pflanze, welche auf sonnigen Hügeln und sandigen Äckern in Deutschland besonders in Thüringen häufig wächst. Sie hat eine knollige Wurzel, welche mit zahlreichen schwärzlichen Zasern versehen ist. Die Blätter sind vielfach eingeschnitten und haben mit den Blättern der wahren Kamille Ähnlichkeit. Die Krone ist fast wagerecht ausgebreitet, 10—20blättrig und von goldgelber Farbe. Die Zeit der Blüte fällt in den April und Mai. Die Wurzel wie die Pflanze besitzt einen widrigen Geschmack und scharfe, Leibschmerzen verursachende Kräfte.

Das **Sommer-Adonisröschen**, Blutauge (A. aestivālis), mit fiederspaltigen, fein zerschnittenen Blättern hat eine hübsche mennigrote, an der Basis oft mit schwarzen Flecken gezierte regelmäßige Blumenkrone. Der Kelch liegt der Blumenkrone an. Es blüht vom Mai bis Juli unter der Saat und ist wie die anderen Arten, mit welchen es oft als Zierpflanze in Gärten gezogen wird, von scharf giftiger Wirkung. Schön ist die Sage, welche Ovid über die Entstehung erzählt:

Adonis, ein schöner Jüngling, war ein Liebling der Venus. Sie begleitete ihn selbst auf die Jagd und warnte ihn zärtlich, sein Leben nicht Gefahren auszusetzen. Doch Adonis achtete nicht darauf. Einst verfolgte er einen Eber, der seine Hauer gegen ihn richtete und ihn tötete. Zu spät eilte die besorgte Göttin herbei; sie fand ihren Liebling bereits tot. Anfangs überließ sie sich grenzenloser Verzweiflung; allgemach aber verwandelte sich ihr Schmerz in sanfte Traurigkeit. Um ein Erinnerungszeichen an seinen Tod zu haben, ließ sie aus seinem Blute das Adonisröschen entspringen. Schönke, Sagenw. 2. A., S. 202.

8. Die Gattung: **Nieswurz.**

Die **schwarze Nieswurz** (Helleborus niger). Aus der knolligen, mit langen, starken Fasern versehenen schwarzbraunen Wurzel kommen lederartige, glänzend dunkelgrüne, fingerförmige Blätter, aus deren Mitte sich ein niedriger Schaft erhebt, der

eine bis drei große blaßrote oder weiße, rotgeaderte Blüten mit vielen gelben Staubfäden trägt. Die schwarze Nieswurz wächst in schattigen Gebirgsgegenden und wird bei uns nicht selten zur Zierde in Gärten gezogen. Da sie hier gerade um die Weihnachtszeit herum blüht, nennt man sie auch **Christblume** oder Schneerose. Von allen Nieswurzarten verdient sie am meisten Beachtung. Die schwarzbraune Wurzel, welche frisch einen widrigen Geruch und einen anfangs süßlichen, dann scharf beißenden Geschmack hat, erregt gepulvert starkes Niesen. Ihr Genuß bewirkt Erbrechen, Leibbeschwerden und, in großer Menge genossen, Krämpfe und selbst den Tod. In den Apotheken gebrauchte man Tinktur und Extrakt dieser Pflanze früher vorzüglich gegen Melancholie und Geisteskrankheiten, gegen welche sie schon die griechischen Ärzte anwendeten.

9. Die **Kuh-** oder **Sumpfdotterblume** (Caltha palustris). Die großen goldgelben Blumen, welche fünfblättrig sind und des Kelches entbehren, stehen aufrecht an der Spitze der Stiele und sind fast verkehrt eirund. Die Stengel, 16—32 cm hoch, sind wie die ganze Pflanze glatt und wenig ästig, dick, saftig, hohl. Die Blätter sind fast nierenförmig, gekerbt, dick, glänzend, kurz gestielt; die an der Wurzel langstielig und querhandbreit. Die Wurzel ist aus vielen langen, dicken Fasern zusammengesetzt. Die Kuhblume wächst häufig in Sümpfen und auf feuchten Wiesen und blüht im April und Mai. Die ganze Pflanze ist scharf und bitter und wird nur, so lange sie jung ist, vom Vieh gefressen. Sie enthält gelben Farbestoff. Die noch geschlossenen Blumenknospen werden in Essig eingemacht und als Kapern verkauft. (Vgl. S. 94.)

10. Die **Kugelranunkel**, Wiesengoldröschen (Trollius europaeus), ist eine der schönsten Blumen unserer Wiesen, auf denen sie im Mai und Juni blüht. Der Stengel ist aufrecht, bis 50 cm hoch, rund, glatt und selten ästig. Die Wurzelblätter sind langgestielt, fünfteilig, und die Abschnitte gewöhnlich dreispaltig und eingeschnitten-gezähnt. Die Stengelblätter sind ungestielt, die unteren fünf-, die oberen dreiteilig. An der Spitze des Stengels steht eine einzelne, fast kugelrunde Blume von goldgelber Farbe mit 12—14 rundlichen, vertieften, gegen einander gebogenen Kronblättern, welche in 3 oder 4 Reihen stehen und der Blume das Ansehen einer gefüllten Rose geben. Sie wird gern vom Vieh gefressen und giebt den Bienen viel Wachs und Honig. Eine Spielart wird in Gärten gezogen.

§ 96. 64. Familie: **Gichtrosengewächse** (Paeoniacĕae) Staubkölbchen in Längsritzen aufspringend, Früchtchen beerig oder hülsenförmig.

Die **Pfingst-** oder **Gichtrose** (Paeonia officinālis), aus Südeuropa stammend, ist eine prächtige Zierpflanze unserer Gärten. Ihre Wurzel ist knollig verdickt, der Stengel 32 bis 64 cm hoch. Die großen Blüten, unangenehm riechend, sind dunkelkarminrot, zuweilen rosenrot oder weiß. Sie blüht im April und Mai. Der Kelch ist 5blättrig, ungleich, fast lederartig bleibend. 10 rote oder weiße Blumenblätter. Oft gefüllt. Die Blüten enthalten roten Farbestoff. (L. XIII.)

XXI. Ordnung. Dreikelchblättrige Gewächse.

§ 97. Die dreikelchblättrigen Pflanzen (Trisepălae) haben einen freien dreigliedrigen Kelch und in 2 dreizähligen Wirteln befindliche Blumenblätter. Die Früchte sind kapsel-, steinfrucht- oder beerenartig, der Keim klein.

§ 98. 65. Familie: **Muskatnußbäume** (Myristicĕae), ge-

würzhafte Bäume der Tropen, mit einfachen, lederartigen Blättern. Blüten eingeschlechtig ohne Blumenkrone. 3—12 einbrüderige Staubgefäße.

Der **echte Muskatnußbaum** (Myristica officinalis s. moschāta) ist im äußern unserm Birnbaum zu vergleichen und erreicht eine Höhe von 9—12 m. Fast wagerecht und beinahe quirlförmig um den Stamm herum stehen ziemlich starke Äste mit herabhängenden Zweigen. Die Blätter sind den Citronenblättern ähnlich und riechen zerrieben sehr angenehm aromatisch. In wenigblütiger Traube erscheinen die geruchlosen Staubgefäßblüten von gelblicher Farbe; einzeln stehen die Stempelblüten. Die Frucht ist eine länglichrunde Pflaume von der Größe einer Aprikose, zuerst blaßgrün, endlich gelb. Bei der Reife springt sie in zwei Klappen auf, wodurch eine dunkelbraune Nuß zum Vorschein kommt, welche mit einer safrangelben, vielfach geschlitzten Samendecke, Macis oder Muskatblüte genannt, bekleidet ist. Der länglichrunde Kern der Nuß ist äußerlich fast netzartig gefurcht, innen marmoriert braungelblich und enthält viel Öl. — Die ursprüngliche Heimat des Muskatnußbaumes sind die Molukken; jetzt wird er auch in andern Tropenländern angebaut. Den Alten war er nicht bekannt. Nüsse und Samendecke werden als ein köstliches Gewürz benutzt; doch muß man beim Gebrauch vorsichtig sein, da größere Gaben Irrereden und Betäubung, selbst den Tod herbeiführen können. Aus den Nüssen wird ein teures, butterartiges Öl, der Muskatbalsam, gewonnen, der zu wohlriechenden Salben verwendet wird. Das Fleisch der Früchte, so dick wie beim Pfirsich, ist herb und nicht eßbar; doch geben die unreifen Muskatnüsse, in Zucker eingemacht, ein angenehm schmeckendes Konfekt, welches, in größerer Menge genossen, ebenfalls betäubende Wirkungen hat. (L. XXII., 1.)

XXII. Ordnung. Kockeln.

§ 99. Die Kockeln (Cocculĭnae) haben einen freien abfallenden sechsblättrigen Kelch und 4—12 Staubgefäße. Die Frucht ist beerig und steinfruchtartig, selten eine Kapsel.

§ 100. 66. Familie: **Berberitzengewächse** (Berberidĕae). Ihre zweiklappigen Staubkölbchen springen vom Grunde bis zur Spitze auf. Die Fruchtknoten sind einzeln, einfächerig. Es sind Sträucher oder Kräuter. Die meisten enthalten einen bittern auflösenden Stoff (Berberin). Manche haben eßbare Früchte und färben gelb.

Die **gem. Berberitze**, Sauerdorn (Berbĕris vulgāris), ist ein schöner, 1—3 m hoher Strauch, der mit drei bis fünfteiligen Dornen bewehrt ist. Die Blätter sind eiförmig, glatt gestielt und stehen in Bündeln zusammen. Die gelben Blüten bilden herabhängende vielblütige Trauben. Die Beeren sind klein, walzenförmig, rot. Eine auffallende Erscheinung ist es, daß sich die Staubfäden rasch nach dem Stempel hinbewegen, wenn man sie an der innern Seite berührt. Dieser Strauch wächst in Hecken und Gartenanlagen und blüht im Mai und Juni. Die Beeren und der daraus gepreßte Saft finden häufig in der Haushaltung Anwendung. Die Beeren werden, mit Zucker eingemacht, gegessen; der Saft enthält Apfel-, Weinstein- und Citronensäure und kann in vielen Fällen die Stelle des Citronensaftes vertreten. Mit Alaun gekocht, giebt er rote Tinte, Rinde und Wurzel färben gelb, die gestoßenen Blumen mit Alaun leberrot. Das gelbliche Holz ist hart und wird von Tischlern und Drechslern zu eingelegter Arbeit benutzt. An manchen

Orten hat man aus den Hecken an Getreidefeldern die Berberitzen ausgerottet, weil der roſtfarbige Berberitzen-Staubſchwamm (Aecidium berberidis), der ſich häufig auf ihren Blättern findet, ſich dem Getreide mitteilen und den Getreideroſt erzeugen kann. (L. VI., 1.)

§ 101. 67. Familie: **Mondſamengewächſe** (Menispermăae) ſind rankende Sträucher der heißen Zone mit breiten, ſtrahlignervigen Blättern, unſcheinbaren, oft einbrüderigen Blüten und einſamigen, ſteinfruchtartigen Früchten. Einige dienen als Heilmittel, andere haben eßbare Früchte oder giftige Samen. 3—12 Staubgefäße. Oft einbrüderig.

Der **fiſchtötende Mondſame**, Kockelſtrauch (Menispermum cocculus s. Cocculus suberosus DC), iſt ein oſtindiſcher Schlingſtrauch mit korkiger Rinde. Die kirſchkerngroßen mondförmigen Samen, **Kockelskörner** genannt, enthalten einen betäubenden, dem Strychnin in der Wirkung ähnlichen Stoff (Picrotoxin) und werden zum Betäuben und Fangen der Fiſche und Vögel, bisweilen auch ſtrafbarerweiſe zur Verfälſchung des Bieres angewendet. (L. XXII., 6.)

Der **handblätterige Mondſame** (M. palmatum), eine Schlingpflanze Oſtafrikas, liefert die als Heilmittel wichtige, bittere Colombowurzel, die bei Krankheiten des Darmkanales häufig Verwendung findet.

XXIII. Ordnung. Schirmblütler.

§ 102. Die Schirmblütler (Umbelliflŏrae) kennzeichnet ein dem Fruchtknoten angewachſener Kelch mit 5zähnigem oder undeutlichem Saume. Der Fruchtknoten iſt meiſt zweifächerig, die Frucht trocken oder fleiſchig. 4—5, ſelten 8—10 kelchſtändige Staubgefäße.

§ 103. 68. Familie: **Epheugewächſe** (Hederacĕae). Es ſind etwa 70 Arten, zum Teil kletternder Bäume und Sträucher, die größtenteils über die gemäßigten und kälteren Gegenden der nördlichen Halbkugel verbreitet ſind. 4—5 Blumenblätter und Staubgefäße. Sehr bekannt iſt:

1. Der **gem. Epheu**, Immergrün (Hedĕra helix), ein rankender, kletternder, immergrüner Strauch, der in Wäldern weithin über die Erde kriecht, an Bäumen und Mauern bis zur Höhe von 15 m hinaufklettert und ſolche wie eine grüne Tapete überkleidet. Seine Blätter ſind lederig, glänzend, winklig, fünflappig, die an den blühenden Zweigen eirundſpitzig. Die grünlichweißen Blumen befinden ſich in zahlreichen aufrechten Dolden. Er blüht im Auguſt und September. Die ſchwarzen Beeren, deren Genuß für Menſchen ſchädlich iſt, reifen erſt im folgenden Frühlinge. Die Alten zierten den Bacchus ſowie Vaſen und Trinkgefäße mit einem Epheukranze. Die Blätter werden in Griechenland zum Verbinden der Wunden und Geſchwüre gebraucht. (L. V., 1.)

„Epheu und ein zärtlich Gemüt Kann es weder Stamm noch Mauer finden.
Heftet ſich an und grünet und blüht; Muß es verdorren, muß es verſchwinden."

2. Gattung: **Kornel-** oder **Hornſträucher** (Cornus) ſind Bäume oder Sträucher mit hartem Holze und gegenſtändigen Blättern. Die Blüten mit vierzähnigem Kelche und vierblättriger Krone bilden Trugdolden, eigentliche Dolden oder auch kleine Köpfe und bringen zweifächerige Steinfrüchte.

Der **rote Hartriegel** (C. sanguinĕa), ein mehr denn mannshoher Strauch mit ausdauernder sehr ästiger Wurzel und blutroten Ästen. Die gegenüberstehenden Zweige sind kahl, glänzend und mit gegenüberstehenden gestielten Blättern versehen, welche groß, eirund, ganzrandig, und beiderseits grün sind. Starke Nerven ziehen sich parallel fast bis nach der Spitze hin. Die Blüten, klein und weiß, stehen in einer Trugdolde. Die Frucht ist eine kugelrunde, bläulich schwarze weiß punktierte Steinfrucht von der Größe einer Erbse. Die Hartriegel wächst in Wäldern und Gebüschen und auf unfruchtbaren steinigen Hügeln und blüht im Juni und Juli. — Aus dem zähen Holze verfertigt man Ladestöcke, Pfeifenröhre u. dgl. Die Samenkerne geben ein gutes Brennöl. (L. IV., 1.)

Der **gelbblühende Hartriegel**, die Kornelkirsche (C. mascula). Dies ist ein 3—5 m hoher Strauch oder Baum mit glatten Zweigen. Seine spitzovalen Blätter sind auf beiden Seiten mit angedrückt kurzen Härchen besetzt, wodurch sie sich etwas rauh anfühlen. Die Blüten erscheinen früher als die Blätter zu 15—30 in Dolden am Ende der Äste und Zweige. Die Hülle ist vierblättrig. Die Blumen sind grüngelb, die Früchte ovallänglich und glänzend rot; sie reifen erst im Spätherbst. Die Kornelkirsche wächst im warmen Europa wild, wird aber auch in Gärten viel zur Zierde, zu dichten Zäunen und Hecken gezogen, indem sie sehr gut den Schnitt verträgt. Das Holz ist sehr hart und hat ihm den Namen Hornstrauch gegeben. Man benutzt es zu Tischler- und Drechslerarbeiten, namentlich Radspeichen, Kammrädern u. dgl. Aus den Ästen werden sehr zähe Stöcke verfertigt, besonders in Ziegenhain bei Jena. — Die süßlich-sauern Früchte (Kornel- oder Judenkirschen genannt) sind frisch und eingemacht eine gute Speise, auch ein Kühlmittel bei hitzigen Fiebern. Sie geben auch Branntwein, die getrockneten Blätter einen angenehmen Thee. Die Rinde der Wurzel färbt rötlich, die des Stammes gelb. Auch enthält sie Gerbestoff.

§ 104. 69. Familie: **Dolden-** oder **Schirmpflanzen** (Umbellifĕrae).

„Wer kann aufmerksam zur Zeit der Blüte eine Mohrrübenpflanze, den Schierling, die Petersilie, den Kerbel, Anis, die Dille und andere anschauen, ohne von der merkwürdigen Übereinstimmung im ganzen Bau dieser Pflanzen überrascht zu werden.
Schleiden.

Die Familie der Schirmpflanzen (Umbellifĕrae), welche diesen Namen von ihrem Blütenstande bekommen hat, ist ungemein groß. Es sind fast alles krautartige, ein- bis zweijährige Gewächse mit aufrechtstehendem, oben verzweigtem, oft hohlem, knotigem und von außen gefurchtem Stengel, mehrmals gefiederten Blättern, und kleinen in Dolden stehenden Blumen. Jede Blume hat fünf schmale dem Fruchtknoten angewachsene Kelchblätter und fünf oft herzförmige Blumenblätter. Die Frucht ist eine doppelte Schließfrucht. Die Früchtchen trennen sich bei der Reife von unten nach oben und hängen von der Spitze eines stielartigen Fruchthalters herab. Diese Pflanzen wachsen in der gemäßigten Zone und enthalten gewürzhafte oder giftige Stoffe. Viele Arten mit verdickten Wurzeln enthalten in denselben schleimige und zuckerige Bestandteile, durch welche sie zu Nahrungsmitteln werden. Man kann daher die Schirm- oder Doldenpflanzen in gewürzhafte, nahrhafte und giftige einteilen. (L. V., 2.)

a. Gewürzhafte Doldenpflanzen.

1. Der **Kümmel** (Carum Cárvi) hat eine möhrenförmige weiße Wurzel, einen gegen 32—36 cm hohen kantigen, riefigen Stengel und doppelt gefiederte Blätter, deren Blättchen stiellos, fiederspaltig und an den schmalen spitzigen Fetzen mit rötlicher und weißlicher Stachelspitze versehen sind. Die Dolde ist 8—16strahlig; die Hülle fehlt oder besteht aus einigen pfriemlichen Blättchen; die Hüllchen fehlen. Die Blumen sind weiß. Die zwei Linien lange Frucht ist braun mit weißlichen Riefen. Er wächst wild und wird angebaut; er blüht vom April bis Juli. Die Samen sind ein bekanntes und beliebtes Gewürz, das in der Haushaltung vielfache Anwendung findet. Man zieht auch Branntwein darüber ab. Der Samen und das Öl aus demselben wurden früher in der Heilkunde als verdauungsförderndes und blähungswidriges Mittel gebraucht. Die alten Griechen und Römer gebrauchten den Kümmel ebenfalls häufig als Gewürz, und setzten ihn wie das Salz in kleinen Gefäßen auf den Tisch. Reiche hatten einen eigenen Sklaven als Kümmelbewahrer. Fehlt in Griechenland.

2. Der **Anis** (Pimpinella anīsum) hat einen aufrechten, 32—48 cm hohen feinrilligen, etwas harthaarigen Stengel. Die untersten Blätter sind rundlich herzförmig, eingeschnitten gezähnt, etwas lappig, die folgenden gefiedert, mit 3—5 eirunden gezähnten Blättchen; das Endblättchen ist dreilappig; die obersten sind schmal, ganz. Die 9—15strahligen Dolden haben entweder keine Hülle und Hüllchen, oder dieselben sind einblättrig und pfriemlich, die Blumen weiß. Die Frucht ist eiförmig, graugrün, feinriefig, kurzhaarig, von gewürzhaftem Geruch und Geschmack. Sie ist in Ägypten einheimisch, wird aber in Südeuropa, auch in Deutschland angebaut. Die Samen enthalten viel ätherisches Öl und werden häufig als Heilmittel gebraucht. Außerdem wird der Same zu Speisen, Branntwein ꝛc. als angenehmes Gewürz verwendet. Den Tauben ist Anisöl sehr angenehm; man lockt sie mit demselben wieder in den Schlag, wenn sie durch ein Raubtier daraus verscheucht worden sind.

3. Der **Fenchel** (Foenicŭlum officinale) hat eine weißliche, spindelförmige Wurzel, welche mehrere aufrechte, zartrillige, dunkelgrüne, meergrün angeflogene, ästige Stengel treibt. Die Blätter sind drei- und mehrfach gefiedert. Die Dolden sind groß, flach, 15—25strahlig, ohne Hülle und Hüllchen, die kleinen Blumen goldgelb. Der Fenchel wächst auf Felsen am adriatischen Meer und auch in den Meeresniederungen Griechenlands wild und wird in Gärten gebaut. Der Same ist bei Brustleiden und Schwäche der Verdauungsorgane, namentlich in Kinderkrankheiten, ein gutes Heilmittel. Auf dieser Pflanze, wie auf dem Kümmel lebt die Raupe des Schwalbenschwanzes. (Die verbreitete Romershausensche Augenessenz ist nichts als Fenchelwasser.)

4. Der **angebaute Koriander** (Coriandrum sativum) ist eine südeuropäische Gewürzpflanze, deren unterste Blätter einfach, deren oberste doppelt gefiedert sind. Die Blüten sind weiß, die Samen kugelrund mit 10 fadenförmigen und 10 zwischen ihnen liegenden schlänglichen Riefen. Letztere werden als Gewürz an Speisen verbraucht. Die ganze Pflanze hat frisch einen widrigen, wanzenähnlichen Geruch. Man destilliert ein Öl daraus. Die Körner werden mit Zucker überzogen und zur Magenstärkung genossen.

5. Der **gem. Dill** (Anēthum graveōlens) hat einen 60—90 cm hohen, runden, kahlen, oben ästigen Stengel, der weißlich gestreift und blau bereift ist. Die Blätter sind dreifach gefiedert, vielteilig, dunkelmeergrün mit schmalen, weißspitzigen, oben etwas rinnigen Fetzen. Die Dolden mit gelben Blumen sind groß und flach, 30 bis 50strahlig. Die ganze Pflanze hat einen starken, angenehmen Geruch. Sie wächst in Südeuropa, wird bei uns häufig angebaut und blüht im Juli und August. Das junge Kraut, besonders aber die Blütendolden mit den reifen Samen werden wegen des kräftigen Geruchs und Geschmacks zum Einmachen des Sauerkrauts und der Gurken benutzt.

6. Die **gewöhnliche Petersilie** (Petroselīnum sativum) mit kantigem Stengel und hellgrünen, glänzenden, dreifach gefiederten Blättern, blüht im Juni und Juli grüngelblich. Die grüngelbliche Dolde ist 10—20strahlig und hat eine 1—2blättrige Hülle und 6—8blättrige Hüllchen. Ihre Heimat ist Südeuropa; sie wird jetzt aber bei uns gebaut. Wurzel, Blätter und Früchte sind officinell.

7. Die **echte Engelwurz** (Archangelica officinālis s. Angelica archangelica) ist von allen einheimischen Schirmpflanzen die ansehnlichste. Der runde, gefurchte Stengel ist gegen 2 m hoch und ästig. Die Blätter sind groß und haben scheidenförmige, aufgetriebene Blattstiele. Die Blättchen, fast eine Spanne lang, sind gegenüberstehend, zugespitzt, mit sägeartigen Zähnen besetzt, die sich in eine weiße Spitze endigen. Die Blumen sind grünlichweiß. Sie wächst in feuchten Wäldern und Gebüschen und blüht im Juli und August. Die ganze Pflanze, besonders aber die Wurzel und der Same, ist sehr gewürzhaft und war vormals wegen ihrer Heilkräfte sehr berühmt, so daß man selbst in der Pest sie als eins der bewährtesten Mittel anwandte. Die Wurzel wird für die Apotheken im Winter oder frühsten Frühjahr gesammelt. Zu dieser Zeit ist sie am kräftigsten. Wenn man dann einen Einschnitt in dieselbe macht, fließt ein gelber Saft heraus, welcher zu einem Gummiharz erhärtet. Auf demselben beruhen ihre medicinischen Kräfte. Die Nordländer essen ihre Stengel roh; in Frankreich werden sie mit Zucker eingemacht und kandiert. Die Bienen sammeln reichlichen und guten Honig von dieser Schirmpflanze.

b) Nahrhafte Doldenpflanzen.

8. Die **gelbe Rübe** oder **Mohrrübe** (Daucus carotta), die in unsern Küchengärten angebaut wird, kommt bei uns ursprünglich wild vor. Sie wächst auf hohen Triften, an Wegen und auf wüstem, dürrem Boden. Die Blätter sind 2—3fach gefiedert, die Blättchen fiederspaltig. Von der gebauten unterscheidet sie sich durch den Mangel der fleischigen, zuckerhaltigen Wurzel, die zur Speise dient und besonders den Kindern angenehm und gesund ist. Die Wurzeln der gebauten Mohrrübe dienen zu Gemüse und zur Fütterung des Viehes, zerschnitten und geröstet als Ersatzmittel des Kaffees. Der eingedickte Saft, Möhrensyrup, wird zum Gelbfärben der Butter, gebraucht. Auf dem Kraute lebt die Raupe vom Schwalbenschwanz und Totenkopf.

9. Der **starkriechende Eppich** oder Sellerie (Apium graveōlens) ist als Küchengewächs sehr bekannt, kommt aber wild nur in wenigen Gegenden vor, und zwar meist auf salzhaltigem Boden. Er hat eine knollige, gewürzhafte Wurzel und ganz kahle, glänzende Blätter, von denen die Wurzelblätter gefiedert, die Stengelblätter dreizählig sind. Die Dolden sind klein, fast stiellos, weiß. Die Frucht ist rundlich, zweiknotig. Die durch Anbau fleischig gewordene Wurzel ist von angenehmem Geruch und Geschmack und wird häufig in der Küche angewandt.

10. Der gem. **Pastinak** (Pastināca sativa) hat eine weißliche, wie Möhren riechende Wurzel und einen kantig gefurchten, c. 90 cm hohen Stengel. Die gefiederten Blätter sind auf der obern Seite dunkel-, auf der untern bleichgrün. Die Blättchen sind länglich stumpf, gekerbt, gesägt. Die Dolden sind ziemlich groß, ohne Hüllen und Hüllchen; die Blumen sind gelb. Die Frucht ist flach, eirund, gelbbräunlich. Die angebaute Pflanze hat einen höhern Stengel und eine dickere, fleischige, eßbare Wurzel, die ein gutes Gemüse giebt. Das Kraut der wilden wird vom Vieh nicht berührt.

c) Giftige Doldenpflanzen.

11. Die **Gleiße** oder **Hundspetersilie** (Aethūsa Cynapium) ist der eigentlichen Petersilie sehr ähnlich und daher oft mit ihr verwechselt worden. Wenn die Hundspetersilie blüht, so ist sie leicht an den drei linealischen Deckblättchen zu erkennen, welche unter jedem Döldchen fast senkrecht herabhängen. Keine andere der einheimischen Schirmpflanzen hat derartige Deckblättchen; bei der wahren Petersilie fehlen sie gänzlich. Außer der Blütezeit muß man besonders auf die doppelt und dreifach gefiederten Blätter achtgeben. Sind dieselben auf der Unterseite glänzend und riechen sie, zwischen den Fingern gerieben, widerlich fast wie Knoblauch, so gehören sie bestimmt der Hundspetersilie an. Die Blätter der wahren Petersilie haben keinen besondern Glanz und einen angenehmen Geruch. Außerdem ist noch auf folgende Merkmale zu achten: 1. die weißliche Pfahlwurzel der Hundspetersilie treibt nur einen Stengel, welcher aufrecht, 30—90 cm hoch, röhrig und fast immer mit einem feinen, bläulichen, leicht abzuwischenden Reife bedeckt ist; 2. die Dolden sind langgestielt, flach und aus 10 bis 20 innerhalb flaumhaarigen Strahlen zusammengesetzt; 3. die Früchte sind auf ihrem Querdurchschnitt rund und bis auf die rotbraunen Striemen strohgelb. Diese Pflanze, welche um ihres verräterischen Glanzes willen auch Gleiße heißt, wächst auf Schutthaufen und als Gartenunkraut zwischen

Hundspetersilie.

Petersilie und Kerbel. Der Genuß bewirkt starkes Erbrechen, Schwindel, sogar den Tod.

12. Der **große** oder **gefleckte Schierling** (Conium maculatum) hat einen bis $1^1/_4$ m hohen Stengel, der hohl, kahl und mit braunroten Flecken gesprengt ist. Seine Blätter sind dreifach gefiedert, die Blättchen tieffiederspaltig. Die Hülle der Döldchen besteht aus 3—4 eirunden, langzugespitzten, an der Basis zusammengewachsenen Blättchen. Die Blüten sind klein und weiß. Die Frucht ist eiförmig, von der Seite zusammengedrückt, mit fünf gekerbten Rippen versehen. Die ganze Pflanze hat einen widrigen Geruch, namentlich wenn sie welk oder zwischen den Fingern zerrieben wird. Der gefleckte Schierling ist ein zweijähriges Gewächs, das häufig an Gräben, Wegen und Zäunen, auf Schutthaufen und andern unbebauten

Der große Schierling.

Orten vorkommt und im Juli und August blüht. Der Schierling gehört zu den scharfen Giftkräutern; doch wird sein Saft auch als Heilmittel gegen mehrere Krankheiten gebraucht.

13. Der **Wasserschierling**, Parzenkraut, giftiger Wüterich (Cicūta virōsa), vielleicht die giftigste aller einheimischen Giftpflanzen, ist vor allem an der Wurzel kenntlich. Dieselbe ist dick und hohl und durch markige Querwände in mehrere Fächer geteilt. Nächst der Wurzel zeichnet den Wasserschierling die Frucht vor allen verwandten Gattungen aus. Sie ist breiter als lang, zweiknotig, bis auf die dunkelbraunen Striemen braungelb und sowohl mit dem stehen gebliebenen Kelche, als auch mit den beiden auseinander fahrenden Griffeln gekrönt. Nicht minder charakteristisch sind die Blätter. Die an der Wurzel sind zuweilen 32 und mehr cm lang, dreifach gefiedert und wie die doppelt- oder nur einfachgefiederten Stengel-

Wasserschierling.

blätter aus dunkelgrünen, glänzenden, wieder in lineallanzettliche, gesägte Zipfel zerschnittenen Blättchen zusammengesetzt. Die Stiele bilden Röhren und umfassen den Stengel scheidenartig. Die Dolden sind groß und die Blütchen weiß. Die Hülle fehlt meist, die Hüllchen sind vielblättrig. — Diese Pflanze wächst in Wassergräben und Teichen und blüht im Juli und August. Sie ist die giftigste aller Schirmpflanzen und ihre wie Sellerie riechende Wurzel hat schon oft Menschen und Tieren den Tod gebracht. Ziegen sollen jedoch ohne Schaden das Kraut fressen; auch lebt die Raupe des Schwammspinners darauf.

XXIV. Ordnung. Riemenblumen.

§ 105. Die Riemenblumen (Loranthĕae) kennzeichnet ein einfächeriger Fruchtknoten, dem der Kelch angewachsen ist. 4 bis 8 Blumenblätter, bis 8 Staubgefäße, vor oder auf den Blumenblättern. Die Frucht ist eine einsamige Beere.

§ 106. 70. Familie: **Mistelgewächse** (Loranthacĕae), immergrüne, wiederholtgabeläſtige Schmarotzerpflanzen auf Bäumen, welche meist ein eigentümliches Weichharz (Vogelleim) enthalten.

Die **weiße Mistel** (Viscum album), ein kahler, immergrüner Strauch, der überall in Deutschland und in andern europäischen Ländern in den Kronen der Tannen, Kiefern, Pappeln, Linden, Eichen und Buchen sich einnistet, auch als ungebetener Gast bei Apfel- und Birnbäumen einkehrt und große Verheerungen anrichtet. Der Stamm dieser Schmarotzerpflanze ist 16—64 cm hoch und wie die ganze Pflanze gelblich olivengrün, holzartig und zäh. Er teilt sich in zahlreiche gegliederte Äste, welche am Ende stets nur ein Paar gegenständige, dicklederartige, etwas sichelförmige Blätter und zwischen denselben im März und April grüngelbliche

zu 3—5 stehende Blüten haben, aus denen sich erbsengroße, schmutzigweiße Beeren mit zähschleimigem Fleische entwickeln. Die Mistel zieht ihre Nahrung aus den Säften des Baumes, in dessen Rinde sie Wurzel gefaßt hat, wodurch derselbe leidet und sogar absterben kann. Die jungen Zweige und die Beeren der Mistel werden in Verbindung mit der grünen Rinde der Stecheiche zur Gewinnung des Vogelleims benutzt. (L. XXII., 4.)

Zweite Unterklasse. Verwachsenblumige.

§ 107. Die verwachsenblumigen Pflanzen (Gamopetălae) kennzeichnen sich durch vollständige Blüten und verwachsenblätterige (einblätterige) Blumenkronen.

XXV. Ordnung. Ligustergewächse.

§ 108. Die Ligustergewächse (Ligustrinae) haben eine regelmäßig gespaltene, oder vielblätterige Blumenkrone und nur zwei Staubgefäße (also II. Kl. L). Die Frucht ist eine Kapsel, Beere oder Steinfrucht.

§ 109. 71. Familie: **Ölbaumgewächse** (Oleïnĕae), Bäume und Sträucher, gekennzeichnet durch den im Fruchtknoten hängenden Samen. Es sind Sträucher und Bäume mit gegenständigen Blättern und regelmäßigen, einblätterigen, vierspaltigen Blumen. Der Kelch ist vierzähnig, die Blumenkrone 4spaltig oder 4blätterig. Rinde und Blätter der meisten Arten schmecken zusammenziehend. Das harte Holz wird von Drechslern und Tischlern auf mannigfaltige Art verarbeitet. Am wichtigsten sind die Gattungen: Ölbaum, Liguster und Flieder.

1. Der **Ölbaum** (Olea europaea) ist ein Baum von mittlerer Größe. Im wilden Zustande ist er strauchartig mit dornigen Ästen, durch Kultur verliert er die Dornen und wird 9—12 m hoch. Im ganzen ist er einem Weidenbaume ähnlich, mit rissiger grauer Rinde und krummen Ästen. Seine lanzettförmigen Blätter, die Sommer und Winter grün sind, ähneln ebenfalls den Weidenblättern und sind oben dunkel-, unten weiß beschuppt. Die kleinen wohlriechenden Blüten, weißgelb und glockenartig, kommen schon in den ersten Frühlingsmonaten in kurzen Trauben aus den Blattwinkeln hervor. Die Steinfrucht ist bei ihrer völligen Reife dunkelblaugrün, fast schwarz, gleicht einer kleinen Pflaume und heißt Olive. Das Vaterland des Ölbaumes ist ursprünglich Palästina, von wo er in das nördliche Afrika und die südlichsten Länder von Europa gekommen ist, wo er jetzt wild wächst und auch in großer Menge angepflanzt wird.

Der Ölbaum ist einer der nützlichsten und wichtigsten Bäume für manche Länder. Das erkannten schon, wie aus der Sage erhellet, die alten Griechen. Als Kekrops Athen erbaut hatte, stritten Neptun und Minerva um die Ehre, Beschützer der neuen Stadt zu sein. Da thaten die Götter den Ausspruch, der solle sie beherrschen, welcher der Stadt das nützlichste Geschenk verleihen würde. Durch einen Stoß mit seinem Dreizack brachte darauf Neptun das Pferd hervor; Minerva aber erschuf den Ölbaum und erhielt, da derselbe als das nützlichste Geschenk anerkannt wurde, den Vorzug. — Den größten Nutzen gewähren die Früchte, aus deren Kern und Fleisch das bekannte Oliven- oder Baumöl gepreßt wird, wovon schon durch das Pressen drei verschiedene Sorten entstehen. Das erste gelinde Pressen der ganz reifen Oliven giebt das reinste, wohlschmeckendste Öl, Jungfernöl genannt. Es ist blaßgelblich, fast geruchlos und angenehm süßlich schmeckend. Selbst bei einem geringen Kältegrade

gerinnt es zu einer weißen körnigen Masse. Durch ein zweites, stärkeres Pressen der gequetschten und mit siedendem Wasser übergossenen Oliven wird eine schlechtere Sorte gewonnen, das ordinäre Baumöl. Dieses läuft mit dem Wasser zugleich in ein untergesetztes Gefäß, worin sich das oben schwimmende Öl leicht von dem Wasser absondern läßt. Der dritte und schärfste Druck liefert das schlechteste Öl. — In allen Ländern, wo der Ölbaum wächst, wird das reine Baumöl, wie bei uns die Butter, in die Speisen genommen und auch innerlich als Arzenei gebraucht; es ist erweichend und schmerzstillend, besonders bei Darmgrimmen und Vergiftungen. Das schlechtere wird zum Brennen in Lampen und zum äußern Gebrauch verwendet. In Smyrna reibt man zur Zeit der Pest den ganzen Körper damit ein, um sich vor Ansteckung zu sichern. Überhaupt sind Einreibungen mit Öl im Morgenlande sehr gebräuchlich. Das schlechteste Öl wird an Ort und Stelle sogleich mit der Asche verbrannter Strandpflanzen zu Seife gekocht, die unter dem Namen venetianische oder französische Seife in den Handel kommt. — Oft wird das Olivenöl mit Mohn- oder Nußöl vermischt. Diese Verfälschung läßt sich leicht daran erkennen, daß das Baumöl schon bei einer Kälte von 4 Grad Reaumur steif wird, die beigemischten aber flüssig bleiben. — Aus den Trestern macht man Ballen zur Feuerung. Die Ölhefe wird zur Schuhwichse gebraucht. — Wenn die Oliven zu reifen anfangen und noch eine grüne Farbe haben, werden sie in Italien auf öffentlichen Plätzen in großer Menge feilgeboten und als Tischobst benutzt, obgleich sie etwas herb schmecken. Man hält sie zu dieser Zeit für ein gutes Mittel zur Stärkung der Verdauungskräfte. Auch werden sie so halbreif mit Essig und Pfeffer eingemacht und mit Kapern zu verschiedenen Speisen gebraucht. — Die Ölbäume werden Jahrhunderte alt, und am Ölberge bei Jerusalem stehen so ungeheure Bäume, daß man glaubt, sie rührten von Christi Zeiten her. Das harte Holz wird zum Brennen benutzt, aber auch von Tischlern verarbeitet, da es schön geadert und wohlriechend ist, sich gut polieren läßt und weder durch Fäulnis noch durch Wurmstich leidet. Die älteren Stämme geben ein wohlriechendes Harz von sich, das man zum Räuchern benutzt. Die bittere und herbe Rinde, wie auch die Blätter sollen ein Mittel gegen das Fieber sein. — Der Ölbaum stand schon in den ältesten Zeiten hoch in Ehren und galt schon damals wie noch jetzt als ein Sinnbild der Freundschaft und des Friedens. Dem Erzvater Noah in der Arche verkündete die Taube mit dem Ölzweige seine nahe Befreiung, und heutzutage werden Priester und Könige mit Öl gesalbt, damit Kraft und göttliche Milde in ihnen wohne. Bei den Griechen war der Ölbaum der Minerva geweiht und seine Beschädigung bei Strafe verboten. Ein Kranz von Ölzweigen war der Preis des Siegers bei den olympischen Spielen und eine Auszeichnung verdienter Bürger.

2. Der **Liguster**, Rainweide (Ligustrum vulgare), ist ein 1—3 m hoher, sehr ästiger Strauch mit glatter aschgrauer Rinde. Die gegenüberstehenden Äste sind grün, sehr zähe und biegsam. Die Blätter, welche einander ebenfalls gegenüberstehen, sind kurzgestielt, elliptisch-lanzettlich, ganzrandig, oben glänzend-, unten blaßgrün, fast lederartig. Die weißen süßlich riechenden Blumen mit den zwei gelben Staubfäden bilden endständige gedrängte Sträuße. Der Kelch ist 4zähnig, klein, die Blumenkrone trichterförmig. Die schwarzen Beeren mit dunkelrotem Safte stehen im Herbste in Trauben oben an den Enden der Zweige und bleiben den Winter über sitzen. — Dieser Strauch wächst durch ganz Europa, auch im nördlichen Asien und Amerika wild, und blüht im Juni und Juli. Bei uns wird er, da er sich leicht zu dichten

Hecken ziehen läßt, gern in Gärten angepflanzt, in deren Nähe er auch häufig verwildert gefunden wird. — Blätter, Rinde und Beeren sind sehr bitter, die Blumen werden von den Bienen sehr gesucht, und die spanischen Fliegen halten sich um Johanni in großer Menge auf diesem Strauche auf; auch lebt die Raupe des Ligusterschwärmers, eines unserer größten und schönsten Schmetterlinge, darauf. Das weiße, sehr feste Holz dient zu Drechslerarbeiten und zu Schuhzwecken, wird aber auch nebst der Rinde zum Färben der Wolle benutzt. Die jungen Zweige gebraucht man zum Korbflechten. Die Beeren dienen den Drosseln im Winter zur Nahrung; auch geben sie eine dunkelpurpurrote Saftfarbe, die von den Kartenmachern zum Bemalen der Spielkarten und von den niederländischen Weinhändlern zur Färbung der Weine gebraucht wird. Kindern dient der Saft zum Schreiben; daher werden die Beeren auch Tintenbeeren genannt.

3. Der **spanische Flieder**, Lilak (Syringa vulgäris), ist ein baumartiger Strauch mit spitz-herzförmigen glatten Blättern und blauen, oft weißen, auch wohl rötlichen Blumen, welche in schönen rispenförmigen Sträußen stehen und angenehm duften. Die einzelnen Blümchen sind trichterförmig mit vierlappigem Rande und vierzähnigem Kelche, fast wie Gewürznelken gestaltet. Er blüht im Mai und Juni. Die eigentliche Heimat dieses schönen Strauches ist Persien; jetzt ist er aber in unsern Gärten sehr gemein und wird, da er das hiesige Klima sehr gut erträgt, überall als Ziersstrauch und zu Lauben benutzt. Das schöne geflammte Holz ist hart und nimmt eine gute Politur an. Es dient zum Einlegen, zum Drechseln und anderen kleinen Arbeiten. Durch Scheidewasser läßt es sich schön rot beizen und hat einen sehr lange dauernden Geruch, der die Motten vertreiben soll. Auch giebt es eine gute Kohle zum Schießpulver. Das Holz und die jungen Zweige liefern für Wolle verschiedene gelbbraune Farben.

4. Die **gem. oder Hochesche** (Fraxinus excelsior) ist ein wunderschöner Baum, welcher gegen 31 m hoch wird und durch seine gefiederten schönen grünen Blätter, deren Fiederblättchen, lanzettförmig und gesägt, an langen Stielen, zu 7, 9, 11 und 13 einander gegenüberstehen, ein prächtiges Ansehen erhält. Die Blumen, vor den Blättern erscheinend, stehen in Trauben, sind aber unansehnlich, weil sie weder Kelch noch Blumenkrone haben. Die Frucht ist eine meist einsamige, stark zusammengedrückte Flügelfrucht. Die Esche wächst in Südeuropa und Süddeutschland wild und wird bei uns in Anlagen angepflanzt. Das gelblichweiße, zähe Holz, welches oft schön geadert und geflammt ist, eignet sich vortrefflich zu Tischler-, Drechsler- und Stellmacherarbeiten. Zum Brennen ist es besser als Rotbuchenholz. Die Blätter werden vom Rindvieh, von Schafen und Ziegen gern gefressen; die Milch soll dann aber eine widerlich schmeckende Butter geben. Die bittere Rinde dient zum Gerben und ist als Stellvertreter der Chinarinde empfohlen worden. Mit Eisenvitriol giebt sie eine dauerhaft schwarze, mit Alaun eine braune Farbe. Die spanischen Fliegen pflegen sich sehr häufig auf diesem Baume einzufinden. Auf der Insel Alsen befinden sich schöne Eschenwälder. Bemerkenswert ist noch

Die **Manna-Esche** (F. ornus s. Ornus europaea), 6—9 m hoch, mit vollkommenen Blüten; Kelch und Blumenkrone vierspaltig. Sie wächst in Südeuropa, besonders auf Sicilien und schwitzt aus der Rinde entweder von selbst oder nach dem Stich einer Cikade oder nach gemachten Einschnitten einen zuckerhaltigen Saft, welcher, an der Luft getrocknet, die sogenannte Manna unserer Apotheken giebt. Sie erscheint in gelblichweißen, mehr oder minder klebrigen, bald klumpigen, bald stangenförmigen Stücken, welche eine eigentümliche Zuckerart, den Mannazucker, liefert, der früher häufig als Arzenei besonders für Kinder gebraucht wurde. —

§ 110. 72. Familie: **Jasmingewächse** (Jasminĕae), meist tropische Bäume und Sträucher, deren Samen im Fruchtknoten aufrecht stehen. Blumenkrone mit 5—8teiligem Saume. Die Frucht ist eine Beere oder Kapsel.

Der **gem. Jasmin** (Jasmīnum officināle) ist ein schwacher Strauch mit vielen biegsamen Zweigen und unpaariggefiederten Blättern, deren einzelne Blättchen eiförmig und zugespitzt sind. Die weißen Blüten erscheinen in Afterdolden und sind sehr wohlriechend. Dieser Strauch, der vom Mai bis August blüht, ist in China und Ostindien zu Hause und kommt in Südeuropa verwildert vor; die Strenge unserer Winter kann er nicht ertragen. Früher galt der Jasmin als ein nervenstärkendes Mittel; jetzt wird das Jasminöl daraus bereitet, welches aber nichts anderes ist als Behen-Öl, dem man durch Jasminblüten den Geruch derselben mitgeteilt hat. Es kommt aus den Behennüssen, den Früchten eines ostindischen Baumes, Namens Moringa (Moringa oleifera). Mit diesem echten Jasmin muß man nicht den wilden oder Pfeifenstrauch (Philadelphus coronarius) vgl. S. 71 verwechseln.

XXVI. Ordnung. Krappgewächse.

§ 111. Die Krappgewächse (Rubiacĭnae) mit einem dem zwei bis zehnfächerigen Fruchtknoten angewachsenen Kelch und meist regelmäßig gespaltener kelchständiger Blumenkrone; die 4, 5 oder 10 Staubgefäße sind der Blumenkrone angewachsen, die Blätter gegenständig oder wirtelig. Die Frucht ist eine Kapsel, Beere, Steinfrucht oder Doppelachäne.

§ 112. 73. Familie: **Holdergewächse** (Viburnĕae) sind Sträucher mit gegenständigen Blättern, einem mit dem Fruchtknoten verwachsenen Kelche und mit radförmigen Blumen, die einen regelmäßig fünflappigen Saum haben. Die Frucht ist eine Beere mit einsamigen Fächern. Die drei Narben sitzen unmittelbar, also ohne Griffel, auf dem Fruchtknoten.

1. Der **gem. Holunder** (Sambūcus nigra) ist ein Strauch mit holzigen Zweigen, in welchen ein sehr weiches schwammiges Mark ist. Die Blätter sind unpaarig gefiedert, die Blättchen oval-lanzettförmig, gezähnt. Der Blütenstand ist eine Afterdolde mit 5 Hauptästen; die weiße Blumenkrone ist einblättrig, in fünf Lappen geteilt, die Frucht eine schwarze Beere mit drei länglichen Samen. Der Holunder, auch Flieder genannt, wächst überall in der Nähe der Dörfer an Zäunen und Gräben und blüht im Juni und Juli. Die Blüten geben einen schweißtreibenden Thee, der ein sehr gewöhnliches und wirksames Mittel bei Erkältungen ist. Aus den Früchten kocht man ein wohlschmeckendes Mus, welches gleiche Wirkungen hat wie die Blüten. Die gekochten Blüten gebraucht man auch äußerlich zu Dämpfen und erweichenden Umschlägen. Das gelbliche Holz alter Stämme ist hart und gut zu feinen Drechslerarbeiten. Blätter und Rinde dienen zum Färben. Kinder machen aus den jungen Ästen, deren Mark sich leicht ausstoßen läßt, Pfeifen, Knallbüchsen und Wasserspritzen und aus Markstückchen, auf denen sie etwas Blei befestigen, Stehaufmännchen oder Koboldchen. (L. V., 3.)

„Seh' ich, Holunder, dich stehn im bescheidenen Winkel am Hause,
Mit dem ergraueten Stamm, aber mit freundlichem Grün,
Welches die weißlichen Dolden umher gar reinlich bekränzen,
Gleich' ich dem Mütterchen dich, welches die Haube bedeckt.
Freundlich bist du den Kindern gesinnt, giebst mancherlei Spielzeug,
Pfeifen und Büchsen zum Knall und das Koboldchen von Mark
Deinen Geliebten dahin und freust dich, wenn sie zum Spielen
Kommen mit Freuden zu dir, Mutter Holunder, getanzt." **W. Osterwald.**

2. Der **gem. Schneeball** (Viburnum opulus) ist ein 2—4 m hoher ästiger Strauch oder kleiner Baum, dessen gestielte Blätter, eben so breit wie lang, drei- oder fünflappig, oben glatt, unten feinhaarig sind und einander gegenüberstehen. Die Blüten bilden schöne, große, gipfelständige, flache Trugdolden, deren äußere Blüten viel größer sind als die übrigen. Die Blumenkronen sind einblättrig, fünfspaltig; die äußeren sind flach, schneeweiß und ohne Staubgefäße und Stempel; die übrigen glockenförmig, gelblichweiß und enthalten einen Stempel mit drei Narben, aber ohne Griffel. Die Frucht ist eine runde, einsamige Beere, die im September reift. Der Schneeball wächst in feuchten Gebüschen und blüht im Mai und Juni. Das harte Holz wird zu mancherlei kleinen Gerätschaften verarbeitet. Die roten Beeren haben berauschende und brechenerregende Kräfte. Eine Abart mit großen, weißen, lauter unfruchtbaren Blumen, die in kugelförmigen Trugdolden stehen, wird häufig in Gärten als Zierstrauch gezogen. (L. V., 3.)

§ 113. 74. Familie: **Geisblatt-Gewächse** (Caprifoliacĕae) sind Sträucher zum Teil mit windendem Stengel und mit gegenständigen, am Grunde nebenblattlosen Blättern. Der Kelch ist sehr klein und mit dem Fruchtknoten verwachsen, die Blumenkrone röhrig mit meist unregelmäßig fünflappigem Saume, die Frucht eine mehrsamige Beere oder Kapsel. Mehrere Arten werden in Gärten zu Lauben benutzt.

Das **zahme Geisblatt**, Nachtrose, welsche Specklilie (Lonĭcĕra caprifolium), hat einen schlanken, runden, kletternden Stengel von 3—4 m Länge. Die gegenständigen Blätter sind elliptisch, ganzrandig, stumpf, auf der unteren Seite schimmelgrün, rosenrot gerandet, die untern in einen kurzen Stiel verschmälert, die obern paarweise in eins verwachsen, so daß dadurch ein rundes, vertieftes, in der Mitte vom Zweige durchbohrtes Blatt entsteht. Die Blüten sind quirlich und köpfig, das endständige Köpfchen ist sitzend. Die Krone, 4 cm lang, anfangs blaß rosenrot, nachher gelblich weiß, ist wohlriechend, besonders des Abends. Das Geisblatt wächst im südlichen und mittleren Deutschland und wird in unseren Gärten häufig zu Lauben und Wandbekleidungen gezogen. Es blüht im Mai und Juni. (L. V., 1.)

Das **gem. Geisblatt**, Heckenkirsche (L. xylostĕum), ist ein 1—3 m hoher Strauch mit grauer Rinde und gegenständigen Ästen. Die Blätter stehen gegenüber, sind gestielt, eiförmig, stumpf, glattrandig und von beiden Seiten mit feinen, anliegenden Härchen bedeckt. Zwischen den Blättern entspringen die zweiblumigen Blumenstiele. Die Blumen sind von außen feinhaarig, anfänglich weiß, werden aber bald gelblich. Die Beeren stehen paarweise, sind rund und rot. Die Heckenkirsche wächst in feuchten Wäldern und Gebüschen und blüht im Mai und Juni. Das Holz ist wegen seiner Härte zu Stricknadeln, Weberkämmen, Harkenzähnen sehr brauchbar. Die Beeren sind brechenerregend.

§ 114. 75. Familie: **Sternblättrige Gewächse** (Stellātae). Die Sternkräuter haben ungeteilte, quirlförmige Blätter und zahlreiche kleine, in Rispen oder Doldentrauben geordnete Blüten mit einer vierspaltigen, oberständigen, stern- oder glockenförmigen Krone.

1. Das **Labkraut** (Galium). Zu dieser Gattung gehören mehr als 50 Arten. Es sind Kräuter oder Stauden mit vierkantigem, ästigem Stengel, wirtelförmigen Blättern oder blattwinkel- und gipfelständigen, rispigen Blüten. Der Kelchsaum ist verwischt, die Blumenkrone radförmig. Früchtchen einsamig, nicht aufspringend. (L. IV., 1.)

Das **weiche** oder **weiße Labkraut** (G. mollugo), dessen Stengel etwas verdickte Gelenke hat, ist sehr gemein und an Gebüschen und Hecken anzutreffen. Die Wurzel färbt rot, das Kraut gelb und macht auch die Milch gerinnen.

Von dem **kletternden Labkraut** (G. aparine), das ebenfalls bei uns wächst, und rückwärts stachelige Blätter und Stengel hat, können die Samenkörner als Stellvertreter des Kaffees benutzt werden.

Das **gelbe Labkraut** (G. verum) mit 8—12blättrigen Wirteln, hat auf den kurzen Zweigen dichte Rispen von gelben, angenehm riechenden Blumen. Es wächst überall an trockenen Orten. Die Bienen sammeln aus den Blumen viel Honig und Wachs. In England wird es zur Bereitung des Chester-Käses angewendet. Mit Alaun gekocht, färben sie die Wolle gelb. Die getrockneten Wurzeln geben eine rote Farbe; selbst die Knochen der damit gefütterten Tiere sollen rot werden. — Bei bevorstehendem Regen und Gewitter sollen die Blumen nach Lösel ihren Honiggeruch noch verstärken. Die Blätter haben, wenn auch in geringem Grade, die Eigenschaft, die Milch gerinnen zu machen; daher werden sie in nördlichen Gegenden bei der Käsebereitung statt des Labes benutzt. Deshalb der Name Labkraut. Diese Pflanze heißt auch „unserer lieben Frauen Bettstroh."

„Kleine Blümchen, ihr gelben, bereitet ein duftendes Lager
Hier für die zarten Fraun, wie's euer Name verspricht."

2. Der **wohlriechende Waldmeister** (Asperula odorata). Aus einer kriechenden, dünnen, rotbraunen Wurzel erheben sich einzelne, 16—32 cm hohe, vierkantige Stengel. Um dieselben stehen in Wirteln unten 4—6, oben 8—18 lanzettförmige, stachelspitzige Blätter, welche am Rande vorwärts steifhaarig sind. An der Spitze der Stengel erscheinen kleine wohlriechende weiße Blüten in wiederholt dreigabeligen Doldentrauben. Die Frucht ist mit steifen hakigen Borsten besetzt. Diese hübsche Pflanze wächst fast in ganz Europa in schattigen Wäldern und blüht im Mai und Juni. Das Kraut ist frisch geruchlos. Wenn man aber die Blätter vor dem Aufblühen abrupft und im Schatten trocknet, so nehmen sie einen Geruch an, welcher dem des Ruchgrases ähnelt. Wein oder Bier wird dadurch aromatisch. Man kann auch einen unschädlichen Thee daraus machen. Die Kühe fressen das Kraut gern und sollen danach viel Milch geben. Die Motten vertreibt der Geruch. — Aus der frischen Pflanze macht man in manchen Gegenden nebst Ehrenpreis, Sanikel, Erdbeerblättern, Gundermann, Melisse einen sehr beliebten Kräuterwein (Maitrank). Die Blumen riechen angenehm, dem Steinklee ähnlich.

3. Die **Färberröte** [Krapp] (Rubia tinctorum). Aus einem kriechenden, federkieldicken roten Wurzelstocke sprießen krautartige 62—93 cm hohe schwache Stengel, welche vierkantig und ästig sind. Quirlförmig umgeben den Stengel lanzettförmige, sitzende Blätter, welche kahl und am Rande und unterseits auf dem Mittelnerven rückwärts stachelig sind. Aus den Blattwinkeln entspringen die Blütenäste, welche wiederholt dreiteilige Trugdolden mit kurzgestielten gelblich grünen Blümchen tragen. — Die eigentliche Heimat des Krapps ist Südeuropa und Kleinasien, wo er wild vorkommt. Doch wird er jetzt nicht nur in jenen Ländern, sondern auch in nördlicheren seiner Nutzbarkeit wegen angebaut. Vorzüglich benutzt man die Wurzel zum Färben. Sie giebt eine sehr gute, haltbare rote Farbe, besonders für Wolle. Namentlich rührt von ihr das sogenannte türkische Rot her. Durch Zusätze von Metallen und Salzen bereiten die Färber wohl an fünfzig Abänderungen daraus. Die Zubereitung der Wurzel als Färbestoff geschieht auf folgende Weise: Die Wurzeln werden gereinigt, in Trockenstuben stark getrocknet und durch Dreschen und Sieben

von den Wurzelfasern und der Schale befreit. Diese Abgänge heißen Mullkrapp oder Krappklein und werden zum Schwarz- und Braunfärben benutzt. Die so abgebroschenen Wurzeln werden auf besondern Mühlen fein gemahlen und heißen dann echter Krapp. Wenn er zum Färben angewendet werden soll, wird er in lauwarmem Wasser aufgelöst. Der Krapp ist unter allen echten Farben die wohlfeilste. Die Samen liefern einen Kaffee-Ersatz. Das Kraut kann als Viehfutter benutzt werden. Kühe geben danach viel Milch. Nach längerem Genusse werden bei den Tieren alle sich absondernden Flüssigkeiten als Schweiß, Speichel, Milch, selbst die Knochen rot. Die Pflanze wurde früher bei verschiedenen Knochenkrankheiten als Heilmittel und zur Bereitung der Alizarintinte gebraucht.

§ 115. 76. Familie: **Chinabaum-Gewächse** (Cinchonaceae) sind ausländische Bäume oder Sträucher mit gegenständigen, am Grunde mit Nebenblättern versehenen Blättern. Der Kelch und die röhrenförmige Krone sind regelmäßig fünflappig; die Frucht ist eine zweifächerige Kapsel Beere oder Steinfrucht mit zwei oder mehreren Samen in jedem Fache. Alle gehören der heißen Zone an und sind meist in technischer, medizinischer oder ökonomischer Hinsicht von Bedeutung.

1. Der **condaminsche** oder **Apotheker-Fieberrindenbaum** (Cinchona officinalis s. condaminea) ist ein ziemlich ansehnlicher Baum mit immergrünem Wipfel und 3—5 m hohem Stamm. Seine länglichen, an beiden Enden verschmälerten Blätter sind glänzend und beinahe von lederartiger Masse. Die trichterförmigen Blüten von weißrötlicher Farbe stehen in großen lockeren Rispen. Dieser Baum wächst auf den Anden von Quito und Peru an 2500 m über der Meeresfläche. Er liefert neben mehr als zwanzig andern südamerikanischen Baumarten dieser Gattung die in den Apotheken als wirksames Fiebermittel gebrauchte China- oder Fieberrinde. Der am Wechselfieber kranke Corregidor der Provinz Loxa wurde auf den Rat eines Eingeborenen durch die Chinarinde geheilt und empfahl sie 1638 der Gemahlin des Vicekönigs von Peru, des Grafen von Chinchon, welche ebenfalls dadurch genas, woher der Name Gräfinpulver entstand. Nach der Rückkehr des Grafen wurde die Chinarinde in Europa bekannt und als ein Mittel, das durch nichts zu ersetzen ist, eingeführt. Der wirksamste Bestandteil der Chinarinde ist das Chinin, welches jetzt ausschließlich gegen das Wechselfieber gebraucht wird. (L. V., 1.)

2. Die **echte Ipecacuanha-Pflanze** oder brechenerregende Kopfbeere (Cephaëlis ipecacuanha) ist ein Halbstrauch Brasiliens. Die Wurzel von der Dicke eines Gänsekiels wird schon seit mehr als hundert Jahren in Europa allgemein als ein sicheres Brechmittel angewandt. Sie gehört unter die vorzüglichsten Heilmittel; in kleinen Gaben wirkt sie krampfstillend und in größeren brechenerregend. (L. V., 1.)

3. Der **Kaffeebaum** (Coffea arabica) erreicht meist eine Höhe von 4—6 m, bei einer Dicke von 10—13 cm. Die immergrünen eirund länglichen Blätter sind den Pomeranzenblättern ähnlich und stehen auf kurzen Stielen einander gegenüber. Sie sind am Rande wellenförmig, oben glänzend und gegen 10—13 cm lang und 5 cm breit. In den Blattwinkeln erscheinen weiße Blüten, welche in Form, Farbe und Geruch den Jasminblüten ähneln. Die Frucht ist eine Beere, die anfangs grün, später hellrot und endlich dunkelviolett wird und eine elliptische Form hat. Ein schleimiges, häßliches, fades Fleisch, das getrocknet säuerlich schmeckt, schließt zwei halbelliptische Samen ein, welche mit ihrer breiten Seite, die mit einer Furche versehen ist, aneinander liegen. Der Baum hat zu jeder Zeit Blüten und Früchte; man

sammelt daher letztere zwei- bis dreimal im Jahre ein. Sie kommen darauf in eine trichterförmige Mühle zur Absonderung des obern Fleisches. Dann werden sie getrocknet, durch eine Walzenmühle von der um die Bohnen befindlichen dicken Haut befreit und sortiert. Das ursprüngliche Vaterland des Kaffeebaums ist Kafa (ein Bergland im südlichen Abessinien), von wo er nach Arabien verpflanzt ward. Hier gedeiht er in der Nähe der Stadt Mokkha so vortrefflich, daß Arabien gewöhnlich als seine eigentliche Heimat angegeben wird. Von Arabien aus wurde er nach Ostindien, auf einige afrikanische Inseln und vorzüglich nach Westindien verpflanzt. — Die Samen sind als Kaffeebohnen zur Bereitung eines beliebten Getränkes bei uns überall bekannt; die Araber rösten indes noch häufiger das getrocknete Fleisch der Beeren braun und schütten das Pulver desselben in kochendes Wasser; das giebt den Sultanskaffee (Café à la Sultane). Das Kaffeetrinken wurde in Arabien erst am Ende des 15. Jahrhunderts eingeführt. Der Sage nach sollen Kamele oder Ziegen Veranlassung dazu gegeben haben, diese Samen zur Bereitung eines Getränkes zu benutzen. Ein Hirt bemerkte, daß sein Vieh wider die Gewohnheit die Nacht hindurch munter blieb und umhersprang. Er klagte es dem Prior des Klosters, dem die Herde gehörte. Dieser untersuchte den Weideplatz und fand dort abgefallene Kaffeefrüchte. Er kochte sie in Wasser, trank davon und verspürte auch an sich eine große Aufgeregtheit. Darum empfahl er seinen Mönchen, um sie zu den Frühmetten wach zu erhalten, das neue Getränk. Seit dieser Zeit soll der Gebrauch des Kaffees sich immer weiter verbreitet haben. Gegenwärtig ist derselbe ein unentbehrliches Bedürfnis geworden. Mäßig genossen ist Kaffe dem gesunden Menschen nicht schädlich. Stark erregend auf die Verdauungsorgane und das Nervensystem wirkend, macht er nüchtern, hält wach und leistet unverkennbare Hilfe bei leichten Unpäßlichkeiten, wie Kopfweh, Verdauungsschwäche. Dagegen bringt übermäßiger Genuß desselben Andrang des Blutes nach dem Kopf und allerlei Nervenübel hervor; eine sehr starke Abkochung kann Betäubung und Schlagfluß bewirken. Kindern ist er im ganzen nicht anzuraten und unter Erwachsenen wird er phlegmatischen Leuten am zuträglichsten sein. Wie bei uns der Kaffee als Getränk bereitet wird, ist bekannt. Durch das Rösten bekommen die Kaffeebohnen erst den eigentümlichen angenehmen Geschmack. Die Bohnen dürfen dabei nur so lange am Feuer bleiben, bis der ölige Bestandteil ausgeschieden wird, was sich durch den Glanz auf der Oberfläche, durch einen eigentümlichen Duft und angenehm bitterlichen Geschmack kundgiebt. Durch zu starkes Brennen bekommt der Kaffee einen mehr kohligen Geschmack. — Man hat ungemein viel Ersatzmittel des Kaffees vorgeschlagen, z. B. Mohrrüben, Runkelrüben, Cichorienwurzel, Eicheln, mehrere Getreidearten, vorzüglich Roggen, welcher dem Bohnenkaffee im Geschmack am nächsten kommt. Allein da der angenehme Geschmack des Kaffeeaufgusses von einem eigenen darin enthaltenen Stoffe, dem Koffeïn oder Kaffeïn herrührt, so können alle vorgeschlagenen Ersatzmittel denselben nur unvollkommen ersetzen. — Der meiste Kaffee kommt gegenwärtig aus Amerika, worunter der Martinique-Kaffee, der noch von der Samenhülle umgeben ist, für die beste Sorte gilt. Aus Asien stammt der levantische oder arabische Kaffee (Mokkhakaffee), der wegen seines vortrefflichen Geschmackes die beste Sorte ist. Da der Kaffee sehr leicht irgend einen Geschmack annimmt, so kommt es beim Verpacken und Verschiffen sehr auf die ihm zunächst liegenden Waren an. Daher findet oft ein sehr großer Unterschied bei einer und derselben Art Bohne statt. — Wie wichtig die Pflege des Kaffeebaumes ist, geht daraus hervor, daß durchschnittlich allein schon in Europa jährlich über 112 500 000 kg Kaffee verbraucht werden. (L V., 1.)

XXVII. Ordnung. Drehblütige Gewächse.

§ 116. Die drehblütigen Gewächse (Contortae) mit freiem bleibenden Kelch und meist fünflappiger Blumenkrone sind in der Knospe meist gedreht, Früchte verschieden, meist 4—5 Staubgefäße.

§ 117. 77. Familie: **Hundswürger-Gewächse** (Apocynĕae) mit einer in der Knospe schiefgedrehten, meist 5spaltigen Blumenkrone und verschiedenen Früchten.

1. **Kleines Immergrün**, Immergrün (Vinca minor), ist ein ausdauerndes Pflänzchen mit kriechendem Wurzelstock, der zahlreiche, niedergestreckte Stengel mit aufrecht stehenden Blütenästen treibt. Die lanzettlichen oder elliptischen Blätter sind lederartig und immergrün. Die hellblauen, selten weißen Blüten erscheinen im April. Die Staubfäden sind knieförmig gebogen. Es wächst fast in ganz Europa in trockenen, schattigen Wäldern und wird häufig in Zimmern und Gärten gezogen. (L. V., 1.)

2. Der **gem. Oleander** (Nerium Oleander) ist ein 2—4 m hoher baumartiger Strauch, der sich oben in dreigabelige Äste teilt und lanzettliche, lederartige, oberseits dunkelgrüne, unterseits hellere Blätter hat, die zu drei oder gegenständig stehen. Vom Juli bis September prangt er mit prächtigen roten, selten weißen Blüten, um derentwillen der Strauch, der am Mittelmeere wild wächst, allgemein bei uns gezogen und durch Stecklinge vermehrt wird. Er enthält einen scharfen giftigen Milchsaft. (L. V., 1.)

3. Der **echte Krähenaugen-** oder **Brechnußbaum** (Strychnos nux vomica), der sich in ganz Ostindien häufig findet, ist ein ansehnlicher Baum, der goldgelbe Früchte von der Größe der Orangen trägt. Sie bergen 3—5linsenförmige Samen, die sogenannten Brechnüsse oder Krähenaugen, in sich, welche Strychnin enthalten, eines der stärksten Pflanzengifte, aber zugleich eines der vorzüglichsten Heilmittel. Auch zur Vertilgung der Mäuse und Krähen auf Saatfeldern werden Brechnüsse angewendet. (L. V., 1.)

§ 118. 78. Familie: **Enzian-Gewächse** (Gentianĕae) sind krautartige Pflanzen mit gegenständigen Blättern, welche in all ihren Teilen einen bittern Stoff enthalten. Zudem haben sie einen unterständigen, bleibenden, vier- bis siebenspaltigen Kelch, ebensolche Blumenkrone und eine einfächerige, zweiklappige Kapsel mit zahlreichen Samen, selten eine vielsamige Beere. Außer den eigentlichen Enzianen gehören zu ihnen noch das Tausendgüldenkraut und der Bitterklee, hübsche Pflanzen unserer Gegend mit arzneilichen Kräften.

1. Der **Lungen-** oder **schmalblättrige Enzian** (Gentiana pneumonanthe) hat an dem meist 32 cm hohen Stengel gegenüberstehende schmale Blätter und am Ende desselben ziemlich große, gefaltet glockenartige, azurblaue, mit fünf breiten, helleren, grünlichen Längsstreifen und inwendig mit grünlichweißen Augenflecken aufs schönste gezierte Blüten. Sumpfige und feuchte Wiesen sind sein Standort, wo er im August und September blüht. Wurzel und Blätter waren ehemals officinell. Abergläubische Leute legen die Pflanze in die Wiege, um die Kinder gegen das Beheren zu schützen. (L. V., 2.)

Von der Gattung Gentiana giebt es über 100 Arten. Die Wurzeln einiger, besonders der gelben (G. lutea) enthalten viel Bitterstoff, werden in der Heilkunde gebraucht und liefern ein ausgezeichnetes und magenstärkendes Mittel. Die Schweizer

Aelpler bereiten durch Gärung aus den frischen Wurzeln einen vorzüglichen Branntwein. Die Blätter von G. amarella und campestris werden im Norden in Bierbrauereien statt des Hopfens benutzt.

2. Das **Tausendgüldenkraut** (Erythraea Centaurium) hat einen etwa 30 cm hohen vierkantigen Stengel, der unten einfach, oben in blütentragende Äste geteilt ist. Die Blätter sind länglich eirund und gegenüberstehend. Die am Grunde bilden eine kleine Rosette. Die Blüten stehen in gipfelständigen, büscheligen Doldentrauben. Die Blumenkrone, rosenrot von Farbe, ist tellerförmig mit dünner, walziger Röhre und fünfteiligem Saum; sie öffnet sich nur vormittags im Sonnenschein. Die Staubfäden sind nach dem Verblühen schraubig gedreht. — Dies niedliche Blümchen wächst im mittlern und südlichen Europa, in Kleinasien und dem nördlichen Afrika auf sonnigen, etwas feuchten Triften und blüht vom Juli bis September. Die Pflanze ist von starkem, rein bitterm Geschmack. Man sammelt sie während der Blütezeit. Den Aufguß trinkt man gegen Fieber und bei Stockungen und Schwäche der Verdauung. Das Tausendgüldenkraut ist das Sinnbild der Wahrheit, die uns oft bitter erscheint, aber in ihren Wirkungen heilsam ist. (L. V., 1.)

„Kräftig bist du, wie der Natur freiwachsende Kinder,
Hoch gepriesen an Wert, dem die Benennung entspricht;
Bitter ist zwar, was du schenkst, wie die kühn gesprochene Wahrheit;
Doch dein bitterer Saft, wirkt er nicht Heilsames stets?"

3. Die **dreiblättrige Zottenblume**, Fieber- oder Bitterklee (Menyanthes trifoliäta), ist eine unserer schönsten Wasserpflanzen. Ein wagerechter, grünlicher Wurzelstock treibt nach der Spitze zu 2—3 glatte, eirunde, dreizählige Blätter auf langen Stielen und einen mehr als 30 cm langen Blütenschaft, an dessen Spitze trichterförmige Blumen von weißrötlicher Farbe in einer fingerlangen, lockern Traube stehen. Der Saum ist fünfteilig und innerhalb so wie auch der Schlund der Röhre dicht mit fleischigen Fäden besetzt, wodurch sie zottig erscheinen. Diese Pflanze trifft man auf sumpfigen Wiesen der ganzen nördlichen Erdhälfte truppweise beisammen. Sie blüht im Mai und Juni. Das Kraut ist bitter und gehört zu den heilsamsten Arzeneien. Der Saft ist ein gutes Mittel gegen Wechselfieber und Magenschwäche, besonders zur Frühlingskur. Auch das Vieh frißt die Pflanze gern, und kranke Schafe genesen danach. Hasen und Renntieren ist es ein angenehmes Freffen, besonders wenn sie krank sind; denn jedes Tier ist in der freien Natur sein eigener Arzt, und der liebe Gott hat in jedes einen Trieb gelegt, der ihm sagt, was ihm gut und heilsam ist. Die Blumen werden von den Bienen sehr gesucht. Die Wurzeln setzt man in Lappland zur Zeit der Teuerung dem Brotteig zu. (L. V., 1.)

Nicht die Erd' allein, es sollt' im Schmuck der Gewächse
Auch der Spiegel der Flut prangen dem Menschen zur Lust.
Darum erhebst du im Lenze dein freundlich strahlendes Antlitz,
Weiß und rötlich von Farb' aus dem moorigen Grund.
Keusch umhüllen den Busen dir wie ein bräutlicher Schleier,
Fein und sauber gefranzt, Fäden in reichlicher Zahl.
Gleich wie der Mensch, geboren im Staube der niederen Hütte,
Seinen Adel erhöht, schwinget er selbst sich empor,
So auch stehest du prächtig im Licht der freundlichen Sonne,
Ließest zu Füßen zurück farb- und geruchlos die Flut.
Wahrlich, es fehlet dir nur der tropischen Blumen Geburtsort,
Und mit Sorgfalt und Müh' zög dich der Gärtner im Topf.

XXVIII. Ordnung. Röhrenblütige Gewächse.

§ 119. Die röhrenblütigen Gewächse (Tubiflōrae) haben eine fünflappige meist röhrige Blumenkrone, welche in der Knospe meist gefaltet ist; ihre 5 Staubgefäße (L. V.) sind in der Blumenkrone befestigt. Der meist bleibende Kelch ist frei, gespalten, geteilt, selten getrenntblättrig. Frucht verschieden.

§ 120. 79. Familie: **Rauhblättrige** oder **Boretsch-Gewächse** (Boraginĕae). Die rauhblättrigen Gewächse sind Kräuter mit abwechselnden rauhen oder steifhaarigen Blättern und Stengeln, fünflappigen Blumenkronen und bleibendem Kelche. Sie enthalten schleimige Stoffe und dienen als Heilmittel; die Wurzeln einiger geben Farbestoff, die Blätter Gemüse und Salat.

1. Das **Vergißmeinnicht** (Myosōtis palustris) hat eine schöne himmelblaue tellerförmige Blumenkrone mit fünflappigem Saume und gelbem Schlund. Der Kelch ist 6zähnig oder 5spaltig. Die Blüten stehen in Trauben zusammen. Der 32—48 cm hohe Stengel ist aufrecht oder aufsteigend, ästig und fünfkantig. Die ungestielten, fast zungenförmigen Blätter stehen abwechselnd und sind mit kurzen Härchen besetzt. Es wächst an nassen Orten und blüht vom Mai bis August. — Vom Vieh wird es verachtet; Schafen und Pferden soll es sogar ungesund sein. Dem Menschen ist es das Sinnbild der Erinnerung.

„Flüstert die schmerzende Sehnsucht dich wach,
Nennst du das Blümchen am murmelnden Bach;
Blau ist sein Schimmer, so freundlich und licht.
Liebe, sie nannt es Vergißmeinnicht.
Willst du nicht reuvoll das Leben verschwenden,
Wahre die Treue in heiligen Händen." **Schreiber.**

2. Der **Ackersteinsamen**, Steinhirse (Lithospermum arvense). Der Steinsamen hat seinen Namen von den harten Samenkörnern, welche zu vier in einem fünfteiligen Kelche sitzen. Die kleine weiße Blume ist kurz und trichterförmig. An dem aufrechten, rauhen Stengel sitzen lanzettförmige, behaarte Blätter, die einnervig und ohne Adern sind. Die Früchte sind runzlig-rauh. — Der Steinsamen wächst als Unkraut unter der Saat und an Wegen, und blüht im Mai und Juni. Die ausdauernde Wurzel, welche von außen rot, von innen weiß aussieht, giebt eine unschädliche rote Farbe, die zum Rotfärben der Butter gebraucht wird. In Lapp- und Finnland schminken sich damit die Bauermädchen.

„Doch jene süße Scham der Unbefangenheit,
Die einer Jungfrau Stirn mit Rosen überstreut,
Kann keine Schminke geben."

Von dem gebräuchlichen **Steinhirse** (L. officināle) kann man den Samen, der ehemals officinell war, im Notfalle zu Mehl und Brot gebrauchen.

3. Die **gem. Ochsenzunge** (Anchusa officinālis) hat einen rauhborstigen Stengel, einen fünfteiligen Kelch und trichterförmige, anfangs rote, dann sammetblaue, bisweilen weiße Blumen und lanzettliche steifhaarige Blätter. Sie kommt häufig auf dürren unbebauten Orten vor, wo sie vom Mai bis zum Herbst blüht. Die Blüten sind honigreich. Der Saft der Pflanze färbt, mit Alaun gekocht, grün, die Wurzel

rot. Ehemals wurden Wurzel, Blätter und Blumen in der Medizin angewendet. Der Genuß dieser Pflanze färbt die Milch der Kühe blau.

4. Die gem. **Hundszunge** (Cynoglossum officināle) hat graugrüne, weiß filzige spitze Blätter, von denen sich die Wurzelblätter am Grunde verschmälern. Die am Stengel sind stiellos, zum Teil umfassend und wechselständig. Die Blumen sind schmutzig blutrot. Der Kelch ist 5teilig, die Blumenkrone trichterförmig. Sie wächst überall in Europa an Wegen und auf Schutthaufen. Die ganze Pflanze hat einen widrigen, mäuseartigen Geruch. Außer der Ziege rührt diese Pflanze kein Tier an.

5. Das **gebräuchliche Lungenkraut** (Pulmonāria officinālis). Die trichterförmige Blume mit fünfzähnigem Kelche und kurzen Staubfäden ist anfangs rot, dann dunkelblau. Die Wurzelblätter, welche sich erst nach der Blüte entwickeln, sind rauh, eirundherzförmig und langgestielt, die Stengelblätter rauh, eiförmig, halbumfassend. Die Früchte sind vier rundliche Nüßchen. Die dicke Wurzel ist mehrköpfig mit starken Fasern. — Es wächst in Wäldern und an feuchten Orten, wird spannenhoch und blüht im Mai. Wurzel und Blätter sind schleimig und wurden ehemals gegen Halsentzündungen und Blutspeien gebraucht. Das Vieh frißt sie gern, und den Bienen geben die Blumen Honig. Wollene Tücher werden damit braun gefärbt. Die jungen Blätter kann man als Salat genießen. Die Nüsse werden zur Fütterung des Federviehes benutzt.

6. Der **gebräuchliche Beinwell** oder Schwarzwurz (Symphytum off.). Aus einer möhrenförmigen Wurzel kommt ein 30—90 cm hoher steifhaariger, kantiger Stengel mit ziemlich großen eilanzettförmigen, herablaufenden, spitzigen Blättern. Die einblättrige Blumenkrone ist röhrig, nach oben etwas glockenförmig erweitert, am Schlunde aber durch 5 schmale, kegelförmig zusammengeneigte Schuppen verschlossen. Ihre Farbe ist dunkel- oder blaßrot, weiß oder weißlichgelb. Sie wächst auf feuchten Wiesen, an Bächen und Flüssen und blüht im Mai und Juni. — Die jungen Blätter werden in manchen Gegenden als Salat gegessen. In Europa wird daraus ein Leim bereitet, mit dem die Haare der Kamelziegen zum Spinnen geschickt gemacht werden. Wenn man die noch heiße Abkochung der Wurzel auf Gummilack gießt, so giebt dies eine schöne karmoisinrote Farbe.

7. Der **Borretsch** (Borāgo officinālis) hat eine dicke spindelförmige Wurzel, aus der ein 90 cm hoher ästiger Stengel sprießt, welchen, wie alle grünen Teile der Pflanze, weiße steife Borsten bedecken. Die herablaufenden Blätter sind etwas runzelig und wellenförmig. Die Blumenkrone, schön kornblumenblau von Farbe, ist radförmig und fünfteilig. Der 5teilige Kelch schließt sich nach dem Verblühen. Die fünf Staubfäden mit schwarzen Staubbeuteln ragen aus derselben hervor. — Diese Pflanze, die aus dem Orient stammt, wird ihrer schönen Blüten wegen oft als Zierpflanze gezogen und kommt auch verwildert vor. Die jungen Blätter werden als Salat gegessen. Sie haben einen erfrischenden Geruch und salzigen Geschmack, fast wie frische Gurken. Die blauen Blumen werden zum Ausschmücken der Schüsseln gebraucht und teilen dem Salat ihren Gurkengeschmack mit. Auch wurden Blumen und Kraut früher zu Arzeneien gewonnen. Das getrocknete Kraut verbrennt mit Verpuffen.

8. Der gem. **Natternkopf** (Echium vulgāre) mit seinen schönen blauen Blüten, welche eine trichterigglockige Blumenkrone mit schrägem, unregelmäßigem, fünflappigem Rande haben und einfache, an der Spitze zurückgekrümmte Ähren

bilden, wächst bei uns überall an sonnigen, trockenen Stellen, in Dörfern, auf wüsten Plätzen und unfruchtbaren Äckern. Er blüht vom Juni bis September und verleiht diesen sonst unfreundlichen Orten einen wahren Schmuck. Die zahlreichen Blüten sind beim Hervorbrechen rosenrot, später hellblau, zuweilen auch weiß und geben so ein buntes Farbengemisch. Fast am Grunde der Blumenkronenröhre, welche kürzer als der Kelch ist, stehen fünf lange rosenrote Staubfäden mit schiefergrauen Staubbehältern, aus denen der lange fadenförmige behaarte Griffel mit seiner gabeligen Narbe gleich einer Natterzunge hervorblickt.

„Mit der Natter gemein hast du die Zunge, die schmale;
Aber vom Gifte frei, steckst du das Zünglein hervor."

Minder schön als die Blüte sind die andern Teile der Pflanze. Die lanzettlichen stiellosen Blätter, wie auch der 62—93 cm hohe Stengel sind mit langen steifen Borstenhaaren besetzt, die aus schwärzlichen Knötchen entspringen und die Pflanze rauh und scharf machen, so daß sie, obgleich nicht giftig, von dem Vieh nicht angerührt wird.

„Siehe hier das rauhe Kraut und diese Pracht der Blüten;
So gattet edler Geist sich oft mit rauhen Sitten!" —

Die Blüten aber sind honigreich und geben noch spät im Herbste den Bienen reichliche Nahrung, zumal wenn die Pflanze gleich nach der ersten Blütezeit beschnitten wird. Daß jedes Land seine eigentümlichen Gewächse hat und daß, was in der Heimat, eben weil es im Überfluß vorhanden, oft verachtet wird, in der Fremde mehr Achtung genießt, davon giebt auch der Natternkopf einen Beweis; denn in dem Land

— — „wo die Citronen blühn,
Im dunkeln Laub die Goldorangen glühn,
Die Myrte still, und hoch der Lorbeer steht," —

wächst unser Natternkopf nicht.

§ 121. 80. Familie: Die **Nachtschattengewächse** oder **Tollkräuter** (Solanaceae) haben wechselständige Blätter, regelmäßige, gefaltete Blumenkronen mit fünfteiligem Saume und eine vielsamige Beeren- oder Kapselfrucht, welche entweder in vier Klappen aufspringt, oder sich oben in einem Deckel löst. Der Kelch ist meist 5, selten 4 oder 6spaltig. Die meisten Arten dieser Familie verraten sich schon durch einen widrigen, betäubenden Geruch als Giftpflanzen, welche die Thätigkeit des Nervensystems lähmen und dadurch Zerrüttung der Sinne, heftige Krämpfe und selbst den Tod herbeiführen. Nach dem Genusse eines solchen betäubenden oder narkotischen Giftes muß man, wenn nicht sogleich ein Arzt bei der Hand ist, schleunigst ein kräftiges Brechmittel gebrauchen. Nach erfolgtem mehrmaligen Erbrechen reiche man dem Kranken in kurzen Absätzen, aber reichlich starken Kaffee und säuerliche Getränke, um das Gift ganz unschädlich zu machen. In der Hand eines geschickten Arztes werden die meisten dieser Giftgewächse zu vortrefflichen Heilmitteln; manche enthalten in einzelnen Teilen keine giftigen Stoffe und liefern wichtige Nahrungsmittel.

1. Die Gattung **Nachtschatten** (Solanum) enthält Bäume, Sträucher, Stauden und Kräuter, die oft stachelig sind und meist doldenständige Blüten haben. Der Kelch ist 5spaltig, die Krone meist radförmig;

die kegelförmig zusammengeneigten Staubkolben haben an der Spitze zwei Löcher. Die Frucht ist eine meist zweifächerige Beere. (L. V., 1.)

Der **schwarze Nachtschatten** (S. nigrum) hat einen 30—90 cm hohen krautigen, kantigen Stengel, der kahl oder flaumig ist und beinahe von unten auf viele Äste treibt. Seine Wurzel ist fast möhrenförmig, weiß und reichzaserig. Die Blätter sind eirund, spitz, bald mehr, bald weniger tief gezähnt. Die Blüten sind weißlich und bilden, meist zu fünf an den Seiten der Äste stehend, Scheindolden. Die Blumenkrone ist bis zur Mitte 5spaltig. Nach der Blüte erscheinen grüne erbsengroße Beeren, welche bei der Reife dunkelschwarz sind. Der schwarze Nachtschatten wächst in Gärten, an Straßenrändern, auf Schutthaufen, besonders auf bebautem Lande und blüht im Juni und Juli. Die Beeren mit rötlichem Safte haben wie auch die Samenkörner einen widerlichen Geruch und einen scharfen, süßsäuerlichen Geschmack. Ihr Genuß erregt heftiges Magenweh, Betäubung und Krämpfe. Selbst auf den Genuß des Krautes, welches unvorsichtigerweise dem Kohl beigemischt worden war, sah man Schwindel, große Magenschmerzen und Neigung zum Erbrechen folgen.

Der **kletternde Nachtschatten** (S. dulcamāra), auch Bittersüß genannt, hat einen strauchigen, hin- und hergebogenen Stengel, der 1/3—3 m lang wird und gern an anderm Strauchwerk in die Höhe klimmt. Die Blätter sind eirund oder herzförmigeirund, die obern spießförmig. Die Blüten sind violett, selten weiß, die Beeren rot und von länglichrunder Gestalt. Er wächst häufig in Hecken, vorzüglich an Flußufern. Die Beeren sind giftig und wirken heftig brechenerregend. Die jährlichen Stengeltriebe enthalten Solanin und wurden früher als Heilmittel bei Brustkrankheiten gebraucht.

Der **knollige Nachtschatten** oder die **Kartoffel** (S. tuberōsum) mit ihrem 30—95 cm hohen krautigen Stengel, den unterbrochen gefiederten Blättern, den radförmigen weißen, violetten oder rötlichen Blüten und den gelbgrünen Beeren von der Größe eines Gallapfels ist männiglich bekannt. Besonders unterscheidet sie sich noch von ihren Gattungsverwandten durch die großen Wurzelknollen, um derentwillen man sie seit ungefähr 150 Jahren überall in Europa im großen anpflanzt. Ihre ursprüngliche Heimat ist Amerika, wo sie wild auf den höchsten Gebirgen von Peru und Mexiko wächst. Unstreitig sind die Kartoffeln nächst Getreide das nützlichste Erzeugnis für Europäer; denn seit der Verbreitung des Kartoffelbaues hat es keine allgemeine Hungersnot in Europa gegeben. Sie gedeihen fast in jedem Klima und dem schlechtesten Boden und lohnen, selbst in Jahren, wo die Getreidearten nicht gedeihen, durch reichlichen Ertrag. Zudem dienen sie nicht nur für Menschen und Tiere als vortreffliches Nahrungsmittel, sondern auch zum Branntweinbrennen, zur Bereitung von Stärke, Syrup u. s. w. Ferner wird das Kraut, da es viel Kali enthält, zur Bereitung von Pottasche benutzt; auch kann es als Streu und Brennmaterial gebraucht werden. Geriebene Kartoffeln sind ein gutes Linderungsmittel auf Brandwunden. Kraut, unreife Beeren und Keime, sowie unreife Knollen, die von der Erde unbedeckt lagen und eine grüne Farbe erhalten haben, wirken betäubend und sind für die Gesundheit nachteilig. Es ist zu bedauern, daß die Kartoffeln in den letzten Jahren häufig an verschiedenen Krankheiten gelitten haben, als deren Ursache Schmarotzerpilze, Witterungsverhältnisse und der schädliche Kartoffelkäfer angesehen werden. Die Vermehrung der Kartoffeln geschieht gewöhnlich durch die Knollen, welche man ganz in die Erde legt, oder auch durch Keime, oder durch

Augen in zerschnittenen Kartoffeln und in Schalenstückchen. Man kann aber auch den reifen Samen der Beeren aussäen. Dann erhält man im ersten Jahre kleine Knollen, welche, im zweiten ausgesetzt, größere und bessere Knollen geben als die waren, von denen der Same kam. Die Kartoffel gedeiht besser in einem etwas mageren, als in einem zu fetten Boden. Das beste Mittel, die geernteten Kartoffeln gesund zu erhalten, ist, dieselben vorher an der Luft gut trocken werden zu lassen und an möglichst trockenen und luftigen Orten auf trockenem Sande oder auf Kohlen aufzubewahren, den Vorrat öfter zu untersuchen und die kranken sofort wegzuschaffen. Letztere wie auch angefrorene eignen sich noch zur Branntweinbereitung. Über den Schaden, welchen der Kartoffelkäfer anrichtet, s. diesen (Teil I. S. 224.)

2. Die **Tollkirsche** (Atropa belladonna) hat einen krautartigen, rötlichen aufrechtstehenden Stengel, der sich in viele Zweige teilt und eine Höhe von $1\frac{1}{2}$ m erreicht. Die Blätter stehen auf kurzen Stielen, sind eirund und werden an 16 cm lang. Die Blumen, welche vom Juni bis August die Pflanze zieren, sind glockig und haben eine schmutzig purpurrote Farbe. Sie hinterlassen runde, zweifächerige Beeren, welche auf dem fast sternförmig ausgebreiteten Kelche stehen, anfangs grün, bei der Reife aber glänzend schwarz sind und einen purpurroten Saft enthalten. Blumen und Frucht geben der Pflanze ein prächtiges Ansehen. Sie wächst in Bergwäldern fast aller europäischen Länder und gehört zu den scharfen betäubenden Giftpflanzen. Alle Teile, vorzüglich Wurzel und Früchte, sind stark giftig und wirken vorzugsweise auf Gehirn- und Sinnesorgane. Am häufigsten aber geben die Beeren, welche mit den schwarzen Kirschen auffallende Ähnlichkeit haben, Anlaß zu Vergiftungen und haben schon oft Menschen getötet, besonders Kinder, welche durch dieselben leicht zum Naschen verführt werden. Zehn Beeren sollen hinreichen, einem Erwachsenen den Tod zu geben, zwei bis drei einem Kinde. Das kräftigste Gegenmittel bei einer Vergiftung durch die Tollkirsche besteht in Brecharzeneien und in Pflanzensäuren wie Citronen, Essig u. dergl. Obgleich die Tollkirsche zu den schlimmsten Pflanzengiften gehört, werden doch Blätter und Wurzel gegen hartnäckige Krankheiten angewendet. In Italien pflegten sich ehemals eitle Mädchen mit dem roten Safte der Beeren zu schminken, wovon die Pflanze den Namen Belladonna, d. i. schöne Frau, erhalten hat. Bezeichnender ist ihr erster lateinischer Name, welcher „die Unabwendbare" heißt und eine Anspielung auf diejenige der drei Parzen enthält, welche den von ihren beiden Schwestern gesponnenen Lebensfaden unerbittlich abschnitt. Leider hat man auch oft durch die Blätter dem Biere eine berauschende Eigenschaft mitgeteilt. Das aus der Pflanze gewonnene Atropin wird von den Augenärzten zur Erweiterung der Pupille gebraucht.

3. **Alraunwurzel** (Mandragora officinalis) mit glockenförmiger, fünfspaltiger Blumenkrone von violetter Farbe, einfächeriger Beere und spindelförmiger Wurzel, wächst am Mittelmeere, vorzüglich in Griechenland. Sie ist noch giftiger als die Tollkirsche; dennoch war sie früher in der Arzneikunde gebräuchlich. Bei den Alten stand sie in großem Ansehen, indem sie als Zaubermittel und als Amulett gegen Hexerei gebraucht wurde. Die alten Germanen schnitten kleine Figuren, Alraunen genannt, aus der rübenförmigen Wurzel, welche bisweilen eine menschenähnliche Gestalt zeigt, und meinten, diese könnten Fragen beantworten, weissagen ꝛc.

4. Der **Bocksdorn** oder **Teufelszwirn** (Lycium barbarum) ist ein kleiner Strauch mit rutenförmigen, überhängenden, eckigen Ästen und gestielten, lanzettlichen, spitzigen Blättern, deren obere Seite dunkel-, deren untere blaßgrün ist. Die blaß-

violetten, dunkelgeaderten Blüten sind gestielt und stehen zu eins bis drei in den Blattwinkeln. Nach dem Verblühen zieren hellrote, länglich eirunde Beeren den Strauch, der aus Südeuropa und der Barbarei stammt und bei uns häufig zu Lauben, zur Bekleidung von Mauern und lebenden Zäunen gebraucht wird. Charakteristischer Strauch der polnischen Dörfer.

5. Der **spanische Pfeffer** oder die **Beißbeere** (Capsĭcum annuum) ist eine bekannte Topfpflanze mit eilanzettlichen Blättern, weißlichen Blumen und großen länglichen, scharlachroten Beeren. Sie ist aus Südamerika in unsere Gärten gekommen. Die Frucht besitzt eine außerordentliche Schärfe, so daß sie auf den weichen Stellen der Haut Blasen zieht und besonders im Munde und Halse Entzündungen verursacht. Trotzdem wird sie in Spanien als Gewürz benutzt. Im Handel heißt sie Paprika. Essigfabrikanten machen schlechten Essig damit schärfer.

6. Der **Stechapfel** (Datūra stramonĭum) hat einen wiederholt gabelästigen Stengel, der kahl, hellgrün und 30—90 cm hoch ist. Die Blätter sind eirund, buchtig gezähnt, spitz, kahl und mit einer klebrigen Feuchtigkeit überzogen. In den Gabelspalten der Äste stehen einzelne große trichterförmige Blüten von weißer Farbe. Der Kelch, einblättrig, röhrenförmig und bauchig ausgedehnt, legt sich der Länge nach in fünf schmale Falten. Die Frucht ist eine länglich runde, mit Stacheln besetzte aufrechte Samenkapsel, die beinahe wie eine Roßkastanie aussieht und viele schwarzbraune Samenkörner enthält. Der Stechapfel stammt aus Amerika, oder nach andern aus Ostindien, her und soll durch die Zigeuner, die den Samen wegen seiner betäubenden Kraft mißbrauchten, nach Europa gekommen sein, wo er jetzt häufig auf Schutthaufen und wüsten Plätzen angetroffen wird. Er blüht von Juni bis August. Die ganze Pflanze ist giftig. Am giftigsten sind die Samenkörner. Nach einer Vergiftung durch den Stechapfel entstehen Trunkenheit, Irrereden, Schläfrigkeit, Raserei, Wahnsinn, Krämpfe, Lähmung der Glieder, kalte Schweiße, außerordentlicher Durst, Zittern, Brennen im Unterleibe, Anschwellen desselben und endlich der Tod. Man hat nicht wenig Beispiele, daß Kinder, welche den Samen gegessen, auch größere Personen, die denselben unbedacht als Arzeneimittel gebraucht hatten, davon gestorben sind. Schon der Geruch dieser Pflanze ist unangenehm und schädlich. Kein Tier rührt sie an, die Bienen sollen sterben, wenn sie auf die Blüten fliegen; auch allen andern Tieren ist sie ein tödliches Gift. — Trotzdem hat der Mensch auch aus diesem giftigen Gewächs ein Heilmittel bereiten gelernt. In manchen Gegenden bedient man sich des Krautes zum Scheuern kupferner Gefäße, die davon sehr blank werden. — Als Gegenmittel bei einer Vergiftung durch Stechapfel sind anzuwenden: viel laues Wasser mit Butter, Öl, Milch, Essig und Brechmittel. Man suche den Kranken gewaltsam bis zur Ankunft eines erfahrenen Arztes wach zu erhalten.

7. Der **gem.** oder **virginische Tabak** (Nicotiāna tabācum) hat 32 cm lange breite, abwechselndstehende Blätter und schön rosenrote, trichterförmige Blumen mit aufgeblasenem Schlunde und scharf gespitzten Zähnen in endständigen Trauben- oder Rispenblüten. Die Stengel sind klebrig und $1\frac{1}{2}$—2 m hoch. Die ganze Pflanze riecht unangenehm betäubend. Der Tabak stammt entweder aus Asien, oder aus dem warmen Amerika, besonders Virginien und wird jetzt auch in Europa häufig angebaut. — Frisch und roh ist der Tabak giftig. Die beim Trocknen oder Kochen aufsteigenden Dünste, sowie das Kauen desselben oder das Waschen schwärender Stellen erregt leicht Berauschung, Blutbrechen, Zuckungen, Ohnmacht, ja zuweilen

den Tod. Werden ihm durch eine Art von Gärung diese giftigen Eigenschaften genommen, so kann er zum Rauchen, Schnupfen und Kauen verwendet werden. Der Tabaksbau setzt Millionen Menschen in Thätigkeit und Centner Goldes und Silbers in Umlauf. In Asien wurde seit undenklichen Zeiten Tabak gepflanzt; er war daselbst ein sehr bedeutender Handelsartikel und von den ältesten Staaten der Welt, in Indien und China, vielfach benutzt. In China ist sogar die Tabakspfeife ein Hauptzeitvertreib für das wenig beschäftigte weibliche Geschlecht. Jedes Mädchen trägt daselbst vom achten oder neunten Jahre an als einen Hauptbestandteil seines Anzuges einen kleinen Beutel, worin sich Pfeife und Tabak befinden, da sie von beiden schon in diesem zarten Alter Gebrauch macht. Es ist daher kaum denkbar, daß die früh gebildeten Asiaten, besonders die Chinesen, die jede fremde Sitte hassen, diesen Gebrauch von den wilden Amerikanern angenommen haben sollten. Wahrscheinlich ist er bei diesen wie bei jenen ursprünglich entstanden und die Tabakspflanze in beiden Erdteilen zu Hause gewesen. Denn auch in Amerika stand der Tabak frühzeitig in großem Ansehen und wohl nirgends hat die Tabakspfeife eine solche Bedeutung gewonnen wie bei den kriegerischen Nordamerikanern. Bei allem, was sie öffentlich verhandeln, ist etwas Wesentliches das Rauchen aus einer eigens dazu bestimmten Pfeife. Diese Pfeife gilt für ein Sinnbild des Friedens, und die Indianer halten sie so hoch in Ehren, daß die Verletzung eines Vertrages, wobei man dieselbe gebraucht hat, ihrer Meinung nach die unglücklichsten Folgen herbeiziehen würde. Völker, die vorzugsweise nur schnupfen, stehen eine Stufe unter den rauchenden. Wenn der Indier oder Perser von dem Tabak gleichsam nur das Geistigste, den feinsten Duft genießt, begehrt der Ostiake die materielle, ätzende Lauge und bedient sich seines Schnupftabaks zugleich als eines sehr unschönen Mittels gegen das Erfrieren seines Gesichts. Die Ostiaken haben nämlich die Gewohnheit, wenn sie ihre Nase recht voll von Tabak geschnupft haben, die Nasenlöcher mit Weidenbast zu verstopfen. Der angehäufte, scharfe Saft setzt nun das ganze Gesicht in eine Art von Entzündung, die gegen den Frost schützt. Weil der Ostiake den Schnupftabak für etwas so Köstliches achtet, so setzt er auch seinem Hausgötzen ein Horn voll davon vor, das er stets angefüllt hält; auch an dem geschabten Weidenbast läßt er es nicht fehlen. Das bekommt keinem besser als dem durchreisenden Russen. Nachts leert er das Schnupftabakshorn, worauf am Morgen dann der Ostiake denkt, der Gott müsse in der Nacht auf einer großen Jagd gewesen sein, weil er so gewaltig geschnupft habe. — In Europa ist der Tabak seit drei Jahrhunderten im Gebrauch. — Übermäßiges Rauchen ist unstreitig nachteilig, indem es die Zähne schwärzt und angreift, den Speichel verdirbt und somit die Verdauung schwächt. Reizbaren Personen ist das Rauchen ohne Bedenken schädlich; kräftigen Männern schadet mäßiger Genuß wohl schwerlich. Bei ansteckenden Krankheiten ist der Tabakrauch gewiß ebenso nützlich, wie andere Räucherungen. Auch vertreibt er Motten und andere schädliche Insekten. — Die Blätter sind für die Viehmästung von Nutzen. Hammel, welche den Tabak anfangs verschmähten, suchten ihn später begierig und bekamen danach ein schmackhafteres und besseres Fleisch. — Aus den Samen kann man ein gutes Speise- und Brennöl gewinnen. — Was den Gebrauch des Tabaks als Arzeneimittel betrifft, so hielten ihn die Ureinwohner von Amerika für ein Universalmittel; bei uns ist er jetzt als Heilmittel gar nicht mehr im Gebrauch. Der meiste und beste Tabak wird gegenwärtig in Amerika und der Levante gebaut, aber auch in einigen Gegenden des südlichen und mittleren Europas. Im Jahre 1878 hat in

Deutschland der Tabak eine Fläche von 18 000 Hektaren bedeckt. Die Blätter werden, wenn sie im September gelb werden, abgepflückt, in Haufen gelegt, einer schwachen Gärung überlassen und an der Luft getrocknet. Hierauf bringt man sie, in Blätter oder in Rollen gesponnen, in den Handel und verarbeitet sie in eigenen Fabriken zu Rauch- und Schnupftabak.

8. Das **schwarze Bilsenkraut** (Hyoscyămus niger) verrät sich schon durch sein düsteres Ansehen und durch den widerlich tabakähnlichen betäubenden Geruch als ein unheilbringendes Gewächs. Es gehört zu den gefährlichsten einheimischen Giftpflanzen. Aus einer langen spindelförmigen Wurzel wächst ein 50—60 cm hoher schmutzig grüner Stengel, der mit langen, weichen, etwas klebrigen Haaren besetzt ist. An demselben stehen abwechselnd länglich eirunde, tief ausgebuchtete Blätter von trübgrüner Farbe, zottig und klebrig. Die Blüten stehen einzeln fast ungestielt in den Blattwinkeln, die obern aufrecht, die untern abwärtshängend. Sie sind trichterförmig, schmutziggelb, mit dunkelroten Adern netzförmig durchzogen. Der Kelch, nur halb so lang wie die Blumenkrone, ist fünfzähnig, walzig, schmutziggelbgrün. Die Frucht bildet sich erst zu einer grünen, dann zu einer bräunlichen Samenkapsel von der Größe einer Haselnuß aus. Diese Kapsel enthält Hunderte von kleinen schwarzbraunen Samenkörnern, die beinahe wie Mohnkörner aussehen. — Das Bilsenkraut wächst in ganz Europa wild auf Schutthaufen und wüsten Stellen und blüht vom Mai bis September. Der Genuß dieser Pflanze verursacht Hitze und Trockenheit in der Kehle, Neigung zum Brechen, Schwindel, Schläfrigkeit, Angst, Sprachlosigkeit, Dunkelheit vor den Augen, Zittern und Lähmung der Glieder, Wahnsinn und Tod. Wurzeln und Samen enthalten das meiste Gift. Selbst die Ausdünstung der Pflanze erregt Betäubung und Kopfweh. — Das beste Gegenmittel bei einer Vergiftung durch Bilsenkraut ist ein starkes Brechmittel. Nach erfolgtem Brechen ist starker Kaffee, mit Weinessig vermischt und zu wiederholten Malen genommen, von Nutzen. — Gehörig angewendet, ist der eingedickte Saft des Bilsenkrautes eine vortreffliche Arzenei, welche Schmerzen stillt, Krämpfe lindert und Schlaf macht.

§ 122. 81. Familie: **Flachsseidengewächse** (Cuscutacĕae). In diese Familie gehört nur die Gattung Flachsseide mit wenigen Arten, die sich in allen Ländern der heißen und gemäßigten Zone finden und als Schmarotzerpflanzen auf anderen Gewächsen wuchern, wodurch sie das Verkümmern und Verwelken derselben und dadurch oft großen Schaden verursachen. (L. V., 2.)

Die **gem. Flachsseide** (Cuscūta europaea) hat keine Blätter, sondern besteht bloß in einem saftigen, fadenförmigen, seidenartig glänzenden Stengel von roter Farbe. Derselbe treibt Saugspitzen, womit er sich raupenartig anklammert. Zwischen den Ästen kommen mehrere rötliche ungestielte Blumen gleichsam knopfförmig hervor. Ihr Kelch ist 4—5 spaltig, die Blumenkrone glockig, 5 spaltig, 4—5 Staubgefäße. Die Flachsseide ist eine Schmarotzerpflanze, die sich von den Säften anderer Gewächse nährt, um welche sie sich windet. Von einer zur andern kriechend, verkettet sie oft eine Menge Pflanzen mit einander und entzieht ihnen die Säfte, so daß sie zuletzt verdorren. So werden z. B. von einer Art, der Leinseide (C. epilīnum), Flachsfelder zu Grunde gerichtet. Sie gleicht dem Wucherer, der von dem Schweiße anderer lebt. Demnach ist sie ein schädliches Unkraut, das man mit Recht „Teufelszwirn" nennt. Ehemals gehörte die Flachsseide zu den Arzeneimitteln; jetzt färbt man damit in Schweden die Leinwand rötlich.

„Wie doch der äußere Schein die Menschen öfter verleitet,
Schön zu nennen, was glänzt, wär es auch elend und schlecht.
Seide nennen sie hier ein schmarotzendes schädliches Unkraut,
Weil wie Seiden es glänzt; innerlich birgt es den Tod,
Teufelszwirn, so nennt es bezeichnend der sichtende Volkswitz,
Weil es die Schwestern umstrickt und sie des Blutes beraubt.
Also macht es der Wuchrer, er lebt von dem Schweiße der Armut,
Wenn er sein gleißendes Geld leihet mit hohem Gewinn."

§ 123. 82. Familie: **Windengewächse** (Convolvulacĕae) sind durch die schwachen, windenden Stengel und die trichterförmigen, gefalteten Blumenkronen, sowie durch die kapselartige Frucht mit einer Mittelsäule und von derselben ausgehende Scheidewände kenntlich. Die Blätter sind meist am Grunde herzförmig, die Blüten winkelständig. Viele enthalten in den Wurzeln einen scharfen Milchsaft; einige haben eßbare Knollen. Sie sind über die ganze Erde verbreitet, mit Ausnahme der kalten Zonen; die meisten wachsen in der heißen Zone. Viele zeichnen sich durch prachtvolle Blüten aus. (L. V., 1.)

Die **Zaunwinde** (Convolvŭlus sepium), mit ansehnlichen, trichterförmigen, schneeweißen Blumen, hat einen windenden Stengel, c. 2 m lang, der an den andern Pflanzen in die Höhe klettert. Die Blätter sind herzförmig gestielt, niederhängend. — In Gärten als Zierpflanze wird gezogen:

Die **dreifarbige Winde** (C. tricŏlor). Sie hat einen aufsteigenden ästigen Stengel, eirundlanzettliche Blätter und einzelne winkelständige Blüten, welche weiß, blau und gelb sind.

Wichtiger ist die **Bataten-** oder **Knollenwinde** (C. Batātas s. Batātas edūlis), ein kriechendes Kraut, dessen über 2 m lange Stengel mit herzförmigen Blättern weit laufen, aber nicht klettern. Wie an den Kartoffeln bilden sich an den Wurzeln dieser Winde längliche, faustgroße, bis ½ kg schwere, außen rote, innen gelbweiße Knollen, welche angenehm süß schmecken und einen etwas rosenartigen Geruch haben. Sie sind sehr nahrhaft, leicht verdaulich und gesund und werden daher gern gegessen. In manchen Ländern von Amerika leben die Sklaven fast nur von diesen Bataten und Mais. Gewöhnlich werden sie in der Asche geröstet, geschält, in Scheiben geschnitten, mit etwas Wein und Zucker, jedoch auch roh, gegessen, wie auch gekocht, auch als Salat und mit Zucker eingemacht. Die jungen Blätter werden als Gemüse gebraucht. Aus den Wurzeln verfertigt man Mehl zu Brot. Endlich wird aus denselben Branntwein gebrannt; man füttert damit auch Schweine, Ziegen, Kühe und Pferde. Man pflanzt die Batate in der ganzen heißen Zone und selbst im südlichen Europa. Sie heißt auch süße Kartoffel.

XXIX. Ordnung. Lippenblütige Gewächse.

§ 124. Die lippenblütigen Gewächse (Labiatiflōrae), mit unregelmäßiger, meist zweilippiger Blumenkrone und 4 ungleichlangen Staubfäden (L. 14. Kl.), zuweilen mit 2 (II. Kl.), und mit Schließfrüchtchen.

§ 125. 83. Familie: **Rachen-** oder **Lippenblümler** (Labiātae), auch lippenblütige Gewächse genannt, mit 4 oder (selten) 2 Staubfäden und vierkantigem Stengel mit gegenständigen Blättern und

Ästen und quirlständigen Blüten. Sie sind über alle Erdteile verbreitet, am meisten in der nördlichen gemäßigten Zone und enthalten keine giftige Art. Fast alle sind aromatisch, besonders die Blätter wohlriechend, auf der untern Seite oft drüsig. Sie enthalten ein ätherisches Öl, welches von einigen auch in der Heilkunst Anwendung findet. Die Frucht ist eine Kapsel oder es sind 4 getrennte Schließfrüchtchen oder Nüßchen vorhanden. (L. XIV., 1.)

1. Die **schmalblättrige Lavendel** (Lavandula spica) hat eine holzige ästige Wurzel und einen halbstrauchigen, 12—50 cm hohen, unten sehr ästigen, viereckigen Stengel mit lineallanzettlichen, sitzenden, am Rande umgerollten Blättern, deren untere Seite bleicher ist als die obere. Die blauen Blumen stehen in Quirlen und bilden eine lange, unterbrochene Blütenähre. Der Kelch ist nach dem Verblühen durch die ungleich großen Zähne geschlossen. Ihre Heimat ist Süddeutschland; bei uns wird sie in Gärten gezogen; sie blüht im Juli und August. Diese stark gewürzhaft riechende Pflanze wird als Zusatz zu zerteilenden Kräutern und Räucherpulvern gebraucht. Die Römer bedienten sich der Blätter zu stärkenden Bädern, woran auch ihr lateinischer Name erinnert. Durch Destillation erhält man von den Blättern Lavendelgeist und Lavendelöl.

2. Die **Pfefferminze** (Mentha piperita) hat einen aufrechten, etwas haarigen, ästigen Stengel und gestielte, eirundlanzettliche, zugespitzte, gesägte, am Grunde und an der Spitze ganzrandige Blätter, welche oberseits glänzenddunkelgrün, unterseits bleicher sind. Die purpurroten Blüten bilden länglichwalzige Ähren. Sie wächst in England und Süddeutschland und wird bei uns häufig angebaut, noch häufiger eine Abart von ihr, die **Krauseminze** (M. crispa). Die Blätter der Pfefferminze, sowie der schwächer wirkenden Krauseminze, werden innerlich als Theeaufguß, gegen Erbrechen und Leibbeschwerden gebraucht. Die Pfefferminze enthält ein kräftiges ätherisches Öl, welches zur Bereitung der Pfefferminzkuchen und anderer Arzeneien sehr geschätzt wird. Die Pfefferminzkuchen werden oft als Heilmittel gegen Magenschwäche und leichte Krampfanfälle gebraucht.

3. Die Gattung **Dost** (Origānum) kennzeichnet sich durch den fünfzähnigen Kelch, durch die gerade, ausgerandete Oberlippe und die drei gleichen Lappen der Unterlippe. Die Staubgefäße ragen vor und treten oberwärts auseinander.

Der **gem. Dost** (O. vulgāre) hat eine ästige, vielköpfige Wurzel, einen aufrechten, stumpfviereckigen braunen Stengel, dessen untere Äste unfruchtbar sind. Die Blätter sind eirund, durchscheinend drüsigpunktiert. Die purpurroten, selten weißen, Blumen stehen am Ende des Stengels und der Zweige in Ähren, welche dichte Doldentrauben bilden. Der Kelch hat 5 gleich große Zähne, jedes Deckblatt eine rote oder grüne Spitze. Die Pflanze wächst auf Hügeln und waldigen Bergen und blüht im Juli und August. Die starkriechenden Blüten werden in Kräuterkissen zu den zerteilenden Kräutern gebraucht. Das ätherische Öl wird auf Baumwolle als beruhigendes Mittel bei Zahnschmerzen in hohle Zähne gelegt. Zwischen Kleidern bewahrt, hält das Kraut die Motten ab. In Italien wird die Pflanze in der Küche gebraucht. Die russischen Bauern färben damit hellrot und rotbraun.

Der **Majoran** oder Meiran (O. majorāna) hat eine jährige Wurzel, welche zahlreiche, 20—30 cm hohe, ästige, rotbraune Stengel treibt. Die Blätter sind elliptisch, stumpf, beiderseits graufilzig. Die Blumenähren sind eirund und haben

rundliche, ziegeldachartig liegende Blätter. Die Blumen sind klein und weiß. Der Kelch ist auf der einen Seite fast bis zum Grunde aufgeschlitzt. Der Majoran, welcher im Juli und August blüht, wächst in Südeuropa wild und wird bei uns in Gärten als kräftige Arznei- und Gewürzpflanze angebaut. Das Kraut und ätherische Öl sind noch kräftiger als vom gem. Dost. (L. XIV., 1.)

4. Der **Gartenthymian** (Thymus vulgāris) ist ein 13—20 cm hoher Halbstrauch. Aus der ästigen Wurzel kommen mehrere aufrechte, ästige, stumpf-viereckige Stengel. Die Blätter sind kurzstielig, lineal bis elliptisch, stumpf, am Rande umgerollt. Die Blumen sind blau und stehen in traubigen oder köpfigen Quirlen. Er wächst auf sonnigen Hügeln Südeuropas und blüht im Mai und Juni. Diese stark gewürzhaft riechende und schmeckende Pflanze wird häufig in Gärten gebaut und zur Bereitung eines ätherischen Öls benutzt. (L. XIV., 1.)

5. Das **gem. Pfeffer-** oder **Bohnenkraut** (Satureja hortensis) hat einen kaum 30 cm hohen, sehr ästigen Stengel und lineallanzettliche spitze Blätter. Blätter und Stengel sind mit gegliederten Haaren besetzt. Die Blumen stehen zu 1—5 in den Blattwinkeln und sind rötlich. Der Kelch ist regelmäßig 5zähnig, die Staubgefäße sind oben bogig zusammengeneigt. Die Heimat des Pfefferkrautes ist Südeuropa; bei uns wird es häufig in Gärten als wohlriechendes Küchenkraut, das man zu Bohnen und Würsten gebraucht, angebaut. (L. XIV., 1.)

6. Die **Citronenmelisse** (Melissa officināli s) hat einen 50—60 cm hohen Stengel, eiförmige, gekerbtgesägte Blätter und weiße, in Halbquirlen stehende Blumen. Sie wächst in Süddeutschland, der Schweiz, Italien, bei uns in Gärten. Die Blätter dieser sehr angenehm riechenden Pflanze liefern das Melissenöl und Melissenwasser, bilden den Hauptbestandteil der zerteilenden Kräuter und sind in der Wirkung der Pfefferminze sehr ähnlich. (L. XIV., 1.)

7. Der **gem. Isop** (Hyssōpus officinālis) ist ein Halbstrauch Südeuropas mit quirlförmigen, traubenartigen, nach einer Seite gerichteten Blumen, die dunkel- oder hellblau, weiß oder hellrot sind. Die starkriechenden Blätter und Blüten enthalten Gerbestoff und ätherisches Öl und wurden als auflösendes Mittel in Brustkrankheiten und bisweilen auch als Gewürz zu Speisen angewandt. Die Israeliten bedienten sich des Isops als eines Sprengwedels im Tempel. (Ps. 51, 9.) (L. XIV., 1.)

8. Die **gem. Katzenminze** (Nepĕta cataria) mit ährenförmigen Blumen in kurzgestielten Quirlen und mit gestielten, herzförmigen, gezähnt sägenartigen Blättern ist an allen Teilen außer der Blumenkrone dicht und weich behaart. Der ästige Stengel wird 93 cm hoch. Die Blätter sind gegenüberstehend und runzelig, etwas herz- oder eiförmig, spitz, tief gesägt, gekerbt. Die Blumen sind weiß, an der Unterlippe und dem Schlunde mit roten Punkten bezeichnet. Sie wächst an Zäunen und Wegen und blüht im Juli und August. Die Pflanze hat einen starken, gewürzhaften, aber unangenehmen Geruch, der die Katzen sehr anzieht. (L. XIV., 1.)

9. Der **gem. Gundermann** (Glechōma hederacĕa) hat einen liegenden Stengel, welcher auf der Erde wurzelt; nur die blühenden Äste erheben sich. Die Blätter sind nierenförmig und gekerbt. Die blauen, rachenförmigen Blümchen stehen gewöhnlich zu dreien in den Blattwinkeln, halbe Quirle bildend. Die Kelchzähne sind dreimal kürzer als die Kelchröhre. Der Gundermann wächst an Zäunen und Grasplätzen überall und blüht im April bis Juni. Er riecht balsamisch, schmeckt bitterlich und scharf und wird in Kräutersuppen genommen. Auf dem Lande werden einige Tropfen des ausgepreßten Saftes gegen die Leibschmerzen junger

Kinder angewendet. Für das Vieh ist der Gundermann ein gesundes Futter. (L. XIV., 1.)

10. Der **rote Bienensaug** (Lamium purpureum) hat einen niederliegenden, unten ästigen Stengel und gestielte, herzförmige Blätter mit abgestumpfter Spitze, ungleich stumpfgezähnt, runzlig und weichbehaart. Die Blüten stehen vom Stengel ab und sind quirlförmig. Die Quirle enthalten 12—14 Blumen, welche meist rot sind. Der rote Bienensaug wächst überall auf bebautem Boden und blüht vom April bis Oktober. Er hat einen unangenehmen Geruch für Motten und Wanzen. Außerdem finden sich noch drei Arten bei uns: der weiße, der gefleckte und der stengelumfassende Bienensaug. (L. XIV., 1.)

11. Der **gelblichweiße Hohlzahn** (Galeopsis ochroleuca) hat einen c. 50 cm hohen Stengel, der unter den Gelenken nicht verdickt und von abwärts angedrückten, weichen Haaren flaumig ist. Die Blätter sind gesägt, am Stengel meist eiförmig, an den Ästen eilanzettlich. Die Blumenkrone, welche fast viermal länger ist als der dorniggähnige Kelch, ist gelblichweiß, mit schwefelgelbem Flecke am Grunde des mittleren Unterlippenlappens. Diese Pflanze wächst auf sandigen Feldern, wo sie im Juli und August blüht. (L. XIV., 1.)

12. Der **Sumpfziest**, Sumpfroßnessel (Stachys palustris), hat einen 30—90 cm hohen, steifhaarigen, einfachen drüsenlosen Stengel mit sägeartig gekerbten, spitzen Blättern, welche auf der oberen Seite mit seidenartigen Haaren bedeckt sind. Die unteren sind kurzgestielt, die oberen sitzend, halbumfassend. Die Quirle, oft aus 6—12 Blumen bestehend, sind zu einer Ähre zusammengedrückt; bloß die unteren sind voneinander entfernt. Der Kelch hat fünf grannenartige Zähne und ist haarig. Die Blumenkrone ist blaßrot, am Schlunde dunkelrot gefleckt. Der Sumpfziest wächst am Rande von Sümpfen, Bächen und Gräben und blüht vom Juni bis August. Die fleischige, mehlige Wurzel ist gekocht eßbar; in teuren Zeiten hat man aus dem Mehl derselben Brot gebacken. Im Dezember und Januar gesammelt und 12—15 Minuten gesotten, liefern die 16—26 cm langen Wurzeln ein zartes, dem Spargel ähnliches, sehr nahrhaftes Gemüse. (L. XIV., 1.)

13. Der **gem. Andorn** (Marrubium vulgare) hat einen 62 cm hohen aufrechten, filzigen Stengel mit gegenüberstehenden Zweigen und gestielten, gekerbten, besonders auf der Unterseite wolligen Blättern. Die weißen, kleinen Blumen mit zehnzähnigem, gestreiftem, filzigem Kelche sitzen ungestielt in gedrängten Quirlen beisammen. Die Deckblätter sind borstenartig begrannt und an der Spitze umgebogen. Er wächst häufig auf Schutthaufen und an Wegen und blüht vom Juni bis August. Die frischen Blätter haben, gerieben, einen angenehm aromatischen Geruch. Im Altertume war die Pflanze als Heilmittel gegen Lungenschwindsucht im Gebrauch.

14. Der **Katzengamander** (Teucrium mārum) ist ein kleiner Strauch des südlichen Europa, welcher in allen Teilen balsamisch stark riecht. Der Kelch ist 5spaltig oder lippig. Die Blumenkrone inwendig ohne Haarkranz. Die Katzen lieben dieses Kraut sehr und wälzen sich gern auf demselben herum. Getrocknet liefert es einen Bestandteil des Niespulvers gegen Stockschnupfen. (L. XIV., 1.)

Der **Knoblauchgamander** (T. scordium), an feuchten Orten bei uns wachsend und im Juli und August blühend, hat einen wenig ästigen, gefurchten Stengel, der mit dem Grunde auf der Erde liegt. Blätter und Stengel sind haarig. Erstere sitzend, ungespalten länglichlanzettlich, grob und stumpfgekerbt, gesägt. Die blaßrötlichen Blumen mit wolligem Kelche kommen auf jeder Seite zwischen den Blättern

in zwei, mithin in jedem Quirle vier hervor. Der Geruch dieser Pflanze ist knoblauchartig. Die Milch der Kühe, welche diese Pflanze gefressen haben, behält den Geruch bei. Das Kraut giebt durch Kochen der Baumwolle und Wolle eine grüne, ins Gelbe und Bräunliche fallende Farbe. (L. XIV., 1.)

15. Der **Wolfsfuß**, Zigeunerkraut (Lycopus europaeus), hat einen viereckigen, 30—90 cm hohen Stengel mit gegenüberstehenden, eilanzettförmigen Blättern, die buchtig gesägt sind. Die kleinen weißen Blüten, welche zu Ende des Sommers erscheinen und in dichten Wirteln um den Stengel sitzen, sind rachenförmig, jedoch nicht lippig, sondern 4spaltig. 2 Staubgefäße. Innerhalb derselben sieht man einzelne zerstreute Haare und zuweilen purpurrote Punkte. — Diese Pflanze wächst überall in Europa an Sümpfen, Bächen, Teichen und feuchten Orten. Durch Abkochung erhält man eine gelbbraune Farbe, welche durch Zusatz von Eisenvitriol leinene Zeuge dauerhaft schwarz färbt; auch die französischen Tücher sollen davon ihre schöne Schwärze erhalten. Die Zigeuner sollen die Pflanze gebrauchen, um die Haut der von ihnen gestohlenen Kinder gelbbraun zu färben und diese unkenntlich zu machen. — Übrigens ist der Wolfsfuß aromatisch von Geschmack und Geruch und wird von italienischen Ärzten gegen Wechselfieber benutzt. (L. II., 1.)

16. Die **Salbei** (Salvia). Von der Gattung Salbei giebt es wohl über 200 Arten, von denen 10 in Deutschland vorkommen. Es sind entweder Kräuter oder Stauden, alle haben einen 4eckigen Stengel und meist runzelige Blätter. Die Blumen stehen in Wirteln und haben rachenförmige Kronen. Die Oberlippe ist helmartig, die untere dreiteilig. (L. II., 1.)

Die **Wiesensalbei** (S. pratensis) hat herzförmig längliche, doppelt gekerbte Blätter, von denen die untersten langgestielt, die obersten sitzend sind. Die rachenförmigen Blumen sind schön blau oder violett, selten weiß, rosenrot oder zweifarbig. Der viereckige, an 60 cm hohe Stengel ist zum Teil nebst den Kelchen und der Oberlippe mehr oder weniger klebrig. Die ganze Pflanze hat einen grob aromatischen Geruch und Geschmack. Sie wächst häufig auf trockenen Wiesen, Grasplätzen und Hügeln in Mitteleuropa und blüht vom Mai bis August. — Die Wiesensalbei enthält neben ätherischem Öle einen zusammenziehenden Stoff und kann zum Gerben benutzt werden; auch färbt man damit dauerhaft schwarz. Dem Biere verleiht sie, wenn sie ihm statt des Hopfens beigemischt wird, eine stark berauschende, aber nachteilige Eigenschaft. Auf Wiesen wird diese Pflanze nicht gern gesehen, da sie das Vieh nicht frißt und sie besseren Futterkräutern den Raum nimmt.

Die **gem. Salbei**, Gartensalbei (S. officinālis), ist ein 30—60 cm hoher Strauch mit eilanzettförmigen Blättern, die runzlich, gekerbt, zartfilzig und weißgrün sind. Die Blumen sind violett. Sie wächst in dem südlichen Teile Deutschlands wild; bei uns wird sie häufig in Gärten, besonders zu Einfassungen der Gänge angepflanzt. Die Blätter haben einen gewürzhaften, etwas kampferartigen Geruch und bittern, zusammenziehenden Geschmack. Man sammelt die Salbei vor der Blütezeit im Juni und Juli, trocknet sie sorgfältig und benutzt sie häufig in der Küche und als äußeres und inneres Heilmittel, als: zu Kräuterwein, zu Bädern, zu Gurgelwasser bei Halskrankheiten, und zu Thee bei schwächenden, besonders nächtlichen Schweißen. Durch Destillation erhält man aus ihnen etwas weniges gelbes ätherisches Öl und vielen wässerigen Extrakt. Ihrer heilsamen Kräfte wegen hat diese Pflanze den lateinischen Namen Salvia von salvus gesund, heilsam, und sie ist daher das Sinnbild der Rettung und des Heils. Bei unsern Voreltern stand die

Salbei so hoch in Ehren, daß sie bei einem Todesfalle zu sagen pflegten: „Warum stirbt der Mensch, da doch für ihn Salbei in Gärten wächst!“

17. Der **Rosmarin**, Meertau (Rosmarinus officinalis), ist ein immergrüner Strauch von 1—2 m Höhe. Er hat ganz schmale, sitzende, am Rande zurückgerollte, oben runzlige, dunkelgrüne, unten weißfilzige Blätter und kleine blaßblaue Blumen. Beide haben einen balsamischen Geruch und scharfen gewürzhaften Geschmack. — Die Heimat des Rosmarins ist das südliche Frankreich, Spanien, Italien und der Orient. Er wächst gern in der Nähe des Meeres in trocknen steinigen Gegenden und wird oft so holzartig, daß man Zithern und andere Musikinstrumente daraus verfertigen kann. Bei uns wird er häufig in Gärten und Blumentöpfen gezogen und ist besonders bei den Landleuten beliebt, denen er als Schmuck bei Freude und Trauer dient; er schmückt das einfache Landmädchen an ihrem Hochzeitstage und die Trauernden am Grabe. Darum ist er das Sinnbild der Liebe und der Trauer um die Heimgegangenen. Die Blätter und Blüten des Romarins werden in den Apotheken gebraucht als Zusatz zu Salben und Essig. (L. II., 1.)

§ 126. 84. Familie: **Rachenblütige** oder **Braunwurzgewächse** (Scrofularineae), haben 4 ungleichlange Staubfäden, selten 2 oder 5, und eine zweifächerige, vielsamige Kapsel. Sie sind über die ganze Erde verbreitet; viele von ihnen sind giftig. Der Kelch ist 5gliedrig, oft ungleich, die Blumenkrone 4—5spaltig, selten regelmäßig.

1. Die **großblumige Königskerze** (Verbascum thapsiforme). Sie hat eine sehr starke, mit Ästen versehene, möhrenförmige Wurzel und einen aufrechten, mit dichtem Filze bekleideten Stengel, an welchem sich breitförmige, filzige, ganz herablaufende Blätter in reichem Maße befinden. Die Blüten, von der Größe eines Zehnpfennigstückes haben eine radförmige Krone von schöner saftgelber Farbe und stehen in einer langen pyramidalen Blütenähre. Von den fünf Staubgefäßen sind drei mit Wolle bekleidet, die andern beiden kahl und länger. Die Kapsel ist 2klappig. Die Königskerze wächst auf Brachen und Sandplätzen oft in großer Menge und blüht im Juli und August. Die Blüten, welche einen zwar schwachen, aber sehr angenehmen Geruch selbst nach dem Trocknen haben, geben einen Thee, der fast wie der chinesische schmeckt und auch gegen Katarrh und leichte Fieberanfälle angewendet werden kann, wie die rundblättrige Malve, der Eibisch und Huflattich. Die Blätter werden gekocht und zu erweichenden Umschlägen gebraucht. Mit den Blumen kann man Wolle und Baumwolle blaßgelb und durch Zusatz anderer Stoffe dauerhaft blau färben. (L. V., 1.)

2. Das **Gnadenkraut** (Gratiola officinalis) trägt auf 32 cm hohem Stengel eine fast rachenförmige, vierteilige Blumenkrone mit zurückgebogener Oberlippe und vier Staubfäden, von denen zwei der Staubbeutel ermangeln. Ihre Farbe ist weiß mit gelblichem oder rötlichem Anlaufe. Die einzelnen Blüten stehen in den Winkeln der Blätter auf langen Stielen einander gegenüber. Der Stengel ist aufrecht, glatt und oben viereckig. — Diese Pflanze ist fast überall in Deutschland, besonders aber in dem nördlichen einheimisch. Sie wächst gesellig auf feuchten Wiesen und an den begrasten Ufern der Flüsse, wo sie im Juni und Juli blüht. — Das Gnadenkraut ist sehr bitter, und sein Genuß führt Erbrechen und ähnliche Zufälle herbei. Das Vieh rührt es nicht an, und die Pferde sollen abmagern, wenn sie das Heu fressen, unter welchem diese Pflanze häufig vorkommt. Dem Menschen kann unvorsichtiger Gebrauch den Tod bringen. Doch bedient sich der Landmann seiner oft (doch sollte

er vorsichtig sein) als Hausmittel und hat es darum mit frommem, dankbargläubigem Sinn „Gottes Gnadenkraut" genannt. (L. II., 1.)

3. Der **rote Fingerhut** (Digitālis purpurĕa) hat einen stielrunden, etwas haarigen, über 1 m hohen Stengel. Die Wurzelblätter sind langeiförmig, doppeltgekerbt, bleichgrün, langgestielt und dicht mit weißen Haaren besetzt. Die Stengelblätter werden allmählich kleiner, sind kürzer gestielt, länglich, spitz und gekerbt; die obersten endlich sind länglichlanzettlich und fast ganzrandig. Die Blüten haben einen tief fünfspaltigen Kelch, eine länglichglockige, nach der Basis hin fast trichterige Blumenkrone von purpurrosenroter Farbe, innen behaart und unten weiß mit purpurroten Flecken. Sie stehen am Ende des Stengels in einer langen, nach einer Seite gerichteten Traube. Diese schöne Blume wächst in waldigen Gebirgsgegenden, z. B. am Harz und in Thüringen, wird aber auch ihrer Schönheit wegen bei uns in Gärten gezogen. Sowohl sie, wie auch der gelbe Fingerhut, der bei uns wild wächst, sind sehr gefährliche Giftpflanzen, deren Genuß Schwindel, Zucken in den Gliedern und Schlagfluß herbeiführen kann. In kleinen Gaben ist das Pulver, der eingedickte Saft wie auch die geistige Tinktur dieser Pflanze ein vorzügliches Heilmittel gegen Wassersucht und Herzkrankheiten. (L. XIV., 2.)

4. Das **gem. Leinkraut** oder gelbes Löwenmaul (Linarĭa vulgāris) mit aufrechtem Stengel, zerstreuten, gleichbreitlanzettlichen Blättern und gelber maskierter Blumenkrone, deren Sporn den Blumenstiel an Länge übertrifft, wächst sehr häufig an trockenen Orten und an Flußufern und blüht vom Juni bis August. Der orangefarbige, wollige Gaumen nimmt sich gegen die gleich gelbe Blumenkrone vorzüglich schön aus. Das Kraut ist seiner Schärfe wegen verdächtig und wird von dem Vieh nicht angerührt. Die Blumen sollen zum Gelbfärben zu gebrauchen sein. (L. XIV., 2.)

5. Der **gem. Augentrost** (Euphrāsia officinālis) hat einen 8—16 cm langen Stengel, breiteiförmige bis schmallanzettliche Blätter, die beiderseits mit 3—5 eingeschnittenen Sägezähnen versehen sind. Die Blumenkrone ist rachenförmig, weiß mit violetter flacher Oberlippe. Er wächst häufig auf Wiesen, blüht im Juli und August und war früher als Augenmittel berühmt. Die Landleute benutzen den Aufguß des Krautes auch jetzt noch gegen Augenentzündung. (L. XIV., 2.)

6. Der **blaue Wachtelweizen** (Melampȳrum nemorōsum) ist die häufigste Zierde unserer Wälder. Die Blüten stehen in lockeren, einseitswendigen Ähren. Die oberen Deckblätter sind tief herzförmig, gezähnt azurblau, der Kelch gelb, die Röhre rostbraun. Der Wachtelweizen wächst in Gebüschen und Wäldern und blüht im Juli und August. (L. XIV., 2.)

7. Der **Ehrenpreis** (Veronĭca). Von dieser Gattung giebt es viele Arten (170). Es sind meist schwache Kräuter oder Stauden, deren Blätter verschiedene Form und Stellung haben, indem sie einfach, ganz, oft gezähnt oder eingeschnitten sind und einander gegenüber oder in Wirteln stehen. Die winkelständigen Blüten bilden blättrige Ähren oder Trauben. Die Staubbeutel springen in 2 Längsritzen auf. Die Farbe der niedlichen Blumen ist meist angenehm blau, selten weiß oder rötlich. Mehrere kleine Arten kommen schon im ersten Frühlinge zwischen der Saat auf Äckern vor und bieten Schafen und Ziegen ein gesundes Futter. (L. II., 1.)

Der **echte** oder **heilsame Ehrenpreis** (V. officinālis). Er hat einen am

Grunde kriechenden, an der Spitze geraden Stengel, der rauhhaarig, fast borstig und mit verkehrt eirundlänglichen gesägten Blättern versehen ist. In den Blattwinkeln stehen gestielte Blütentrauben, deren Blumen blaßblau und rot geadert, bisweilen auch weiß sind. Er findet sich in Laub- und Nadelwäldern und blüht im Juni und Juli. Das Kraut ist bitterlich, etwas herb und gewürzhaft, und wurde früher als Heilmittel gebraucht; darum gaben unsere dankbaren Voreltern, späten Enkeln zur Erinnerung, dieser Pflanze den bedeutungsvollen Namen: „Heil aller Welt."

8. Die gem. **Braunwurz** (Scrofularia nodōsa) hat einen scharfvierkantigen Stengel und länglich eirunde doppeltgesägte Blätter. Die Blüte ist olivengrün, mit brauner Oberlippe. Der Wurzelkörper ist wurmförmig, knotig. Gebüsche und Wassergräben sind ihr Standort. Sie war früher gegen Skrofeln und Bräune gebräuchlich. (L. XIV., 2.)

§ 127. 85. Familie: **Würger-** oder **Sommerwurzgewächse** (Orobanchĕae), mit schuppigem, am Grunde verdicktem Stengel, enthält blattlose Schmarotzergewächse, welche meist auf den Wurzeln anderer Pflanzen, z. B. des Schneckenklees, Labkrauts, Salbeis ꝛc. sitzen. Die Blumen stehen in endständiger Ähre. Die Kronen derselben sind rachenförmig mit ausgerandeter Oberlippe und abfälliger Röhre, so daß der Grund der Krone die Kapsel umgiebt. In Süddeutschland, Italien, Griechenland sind sie eine große Plage für die Hülsenfruchtfelder, Hanf- und Tabakpflanzungen und richten in manchem Jahre einen Schaden an, den man auf viele tausend Mark berechnet. — Bei uns sind sie selten.

1. Der **rötliche Sommerwurz** (Orobanche rubens) hat einen gegen 50 cm hohen, bräunlichen, wenig behaarten Schaft, der unten verdickt und dicht mit verkümmerten schuppenförmigen Blättern besetzt ist. Die Krone ist ockergelb, endlich rotbraun, die Narbe wachsgelb. Sie wächst auf der Wurzel des Schneckenklees (Medicago falcata et sativa) und blüht im Mai und Juni. (L. XIV., 2.)

2. Die gem. **Schuppenwurz** (Lathraea squamaria) hat einen 16 cm hohen, fleischigen, mit weißrötlichen Schuppen besetzten Stengel, der aus einem mit weißen Schuppen bedeckten Wurzelstock kommt. Die blaßrosenroten Blumen bilden eine einseitswendige Traube. Die Pflanze schmarotzt in schattigen Wäldern als die einzige deutsche Art auf Laubholzwurzeln gewöhnlich um ausgerodete Stämme und in vermoderndem Laube versteckt. (L. XIV., 2.)

§ 128. 86. Familie: **Sesam-Gewächse** (Sesamĕae), tropisch ölreiche Pflanzen, mit meist gegenständigen Blättern und einzeln in den Blattwinkeln stehenden Blüten. Die Frucht ist eine trockene Steinfrucht oder eine 2—8fächerige Kapsel. (L. XIV., 2.)

Der **morgenländische Sesam** (Sesămum orientale), eine vortreffliche Ölpflanze der wärmeren Länder, ist in Ostindien und China zu Hause, wird aber auch in Amerika oft angebaut. Die Pflanze ist einjährig, hat einen 1—1½ m hohen viereckigen Stengel, mit großen elliptischen, abwechselnden Blättern und weißen Blüten von der Form unserer Fingerhutarten. Die Frucht ist eine zweifächerige, schotenartige Kapsel mit gelblichweißen Samen. Diese geben nicht nur ein vortreffliches Öl, sondern auch eine nahrhafte Speise, besonders für Genesende. Das Öl wird im ganzen Morgenlande gebraucht, sowohl zum Brennen, als auch an Speisen und zur Medizin. Da es nicht leicht ranzig wird, so wird es häufig zur Verfälschung teurer Öle und Balsame genommen. Die chinesische Tusche wird vorzugsweise aus dem Ruße des Sesamöls bereitet.

XXX. Ordnung. Myrsineen.

§ 129. Die Myrsineen (Myrsinĕae), mit freiem bleibenden Kelche und regelmäßiger Blumenkrone und einer Kapsel als Frucht.

§ 130. 87. Familie: **Schlüsselblumen-Gewächse** (Primulacĕae). Die Schlüsselblumen-Pflanzen sind Kräuter mit gegenständigen oder am Grunde des Stengels eine Rosette bildenden Blättern. Die Blumenkrone ist regelmäßig fünflappig, der Kelch frei bleibend, meist 5spaltig, 4—7, meist 5 Staubgefäße, 1 Griffel. Der Fruchtknoten wandelt sich bei der Reife in eine einfache Kapsel um, welche sich zuletzt in fünf Klappen oder Zähne, oder auch mit einem Deckelchen öffnet und zahlreiche Samen enthält. Sie sind über die ganze Erde, vorzüglich über die nördliche gemäßigte und kalte Zone verbreitet. Viele sind durch Schönheit der Blüten ausgezeichnet.

1. **Frühlings-Schlüsselblume** (Primŭla vēris). Der Kelch dieses angenehmen Blümchens ist röhrig und fünfzähnig, die Blumenkrone präsentiertellerförmig mit fünf Lappen. Alle Blätter sind wurzelständig, oval, runzelig und gekerbt. Die nickenden Blüten bilden eine einfache Dolde. Sie sind blaßgelb mit fünf hochgelben Flecken am Schlunde. Der 16 cm hohe Schaft kommt aus einer mit vielen Fasern versehenen Wurzel, die wie abgebissen erscheint. — Sie wächst in grasigen Laubwäldern und Gebüschen, auf Triften und trockenen Wiesen fast in ganz Europa und Nordafrika und blüht im April und Mai. Die jungen Blätter kann man zu Salat und Gemüse benutzen, die Blumenkronen zu Thee. Die letzteren sind wohlriechend und werden von den Bienen sehr gesucht; als Theeaufguß sind sie schweißtreibend. Das Kraut wird von allem Vieh gern gefressen. Dem Wein erteilen die frischen Blumen eine Annehmlichkeit. Man kann aus denselben, wenn man sie, wie es namentlich in Schweden geschieht, mit Honig oder Zucker und Citronen gären läßt, einen Wein bereiten, der in der Sommerhitze sehr erfrischend ist. (L. V., 1.)

Die **Garten-Schlüsselblume** oder **Aurikel** (Primŭla auricŭla) hat einen kahlen, 8—20 cm langen Schaft, umgekehrt ovale, fleischige, gezähnte Blätter. Die Blüten stehen aufrecht. — Es ist eine beliebte Gartenpflanze, deren eigentliche Heimat die hohen Alpen und Pyrenäen sind, wo sie nur einfach gelbe Blumen hat. Durch den Anbau hat man von dieser äußerst wohlriechenden Alpenpflanze über 1000 Arten von den verschiedensten Farben gezogen. Man hat sie gelb, grün, blau, rot, braun, violett, schwarzblau, aber noch nicht rein weiß und ganz schwarz. Am meisten sagt der Aurikel Lauberde, mit 1/3 Sand vermischt, zu. Die beste Zeit, alte Stöcke umzusetzen und Ableger zu machen, ist nach dem Verblühen. Man hat sie zum Sinnbild der Tugend erhoben.

2. Die **europäische Erdscheibe** oder Saubrot, auch Alpenveilchen genannt (Cyclămen europaēum) ist ein stengelloses Kraut, dessen Wurzel ein dicker scheibenförmiger Knollen ist. Die Blätter sind langgestielt, herzkreisförmig, gezähnelt, oberseits glänzend, unten rot. Die nickenden Blüten, purpurrot, rosenrot bis lila sind grundständig und befinden sich einzeln auf langem Schafte, blühen noch im Herbste und duften angenehm. Die Blumenkrone ist einblättrig mit kurzer Röhre und fünf zurückgeschlagenen, lanzettförmigen Lappen. — Diese Pflanze wächst in südlichen Gebirgsländern an trockenen, schattigen Orten; doch wird sie ihrer schönen Blätter und Blumen wegen auch häufig in Gärten und Blumentöpfen gezogen. Die Wurzel

Grunde kriechenden, an der Spitze geraden Stengel, der rauhhaarig, fast borstig und mit verkehrt eirundlänglichen gesägten Blättern versehen ist. In den Blattwinkeln stehen gestielte Blütentrauben, deren Blumen blaßblau und rot geadert, bisweilen auch weiß sind. Er findet sich in Laub- und Nadelwäldern und blüht im Juni und Juli. Das Kraut ist bitterlich, etwas herb und gewürzhaft, und wurde früher als Heilmittel gebraucht; darum gaben unsere dankbaren Voreltern, späten Enkeln zur Erinnerung, dieser Pflanze den bedeutungsvollen Namen: „Heil aller Welt."

8. Die gem. Braunwurz (Scrofularia nodösa) hat einen scharfvierkantigen Stengel und länglich eirunde doppeltgesägte Blätter. Die Blüte ist olivengrün, mit brauner Oberlippe. Der Wurzelkörper ist wurmförmig, knotig. Gebüsche und Wassergräben sind ihr Standort. Sie war früher gegen Skrofeln und Bräune gebräuchlich. (L. XIV., 2.)

§ 127. 85. Familie: **Würger-** oder **Sommerwurzgewächse** (Orobanchĕae), mit schuppigem, am Grunde verdicktem Stengel, enthält blattlose Schmarotzergewächse, welche meist auf den Wurzeln anderer Pflanzen, z. B. des Schneckenklees, Labkrauts, Salbeis ꝛc. sitzen. Die Blumen stehen in endständiger Ähre. Die Kronen derselben sind rachenförmig mit ausgerandeter Oberlippe und abfälliger Röhre, so daß der Grund der Krone die Kapsel umgiebt. In Süddeutschland, Italien, Griechenland sind sie eine große Plage für die Hülsenfruchtfelder, Hanf- und Tabakpflanzungen und richten in manchem Jahre einen Schaden an, den man auf viele tausend Mark berechnet. — Bei uns sind sie selten.

1. Der rötliche Sommerwurz (Orobanche rubens) hat einen gegen 50 cm hohen, bräunlichen, wenig behaarten Schaft, der unten verdickt und dicht mit verkümmerten schuppenförmigen Blättern besetzt ist. Die Krone ist ockergelb, endlich rotbraun, die Narbe wachsgelb. Sie wächst auf der Wurzel des Schneckenklees (Medicago falcata et sativa) und blüht im Mai und Juni. (L. XIV., 2.)

2. Die gem. Schuppenwurz (Lathraea squamaria) hat einen 16 cm hohen, fleischigen, mit weißrötlichen Schuppen besetzten Stengel, der aus einem mit weißen Schuppen bedeckten Wurzelstock kommt. Die blaßrosenroten Blumen bilden eine einseitswendige Traube. Die Pflanze schmarotzt in schattigen Wäldern als die einzige deutsche Art auf Laubholzwurzeln gewöhnlich um ausgerodete Stämme und in vermoderndem Laube versteckt. (L. XIV., 2.)

§ 128. 86. Familie: **Sesam-Gewächse** (Sesamĕae), tropisch ölreiche Pflanzen, mit meist gegenständigen Blättern und einzeln in den Blattwinkeln stehenden Blüten. Die Frucht ist eine trockene Steinfrucht oder eine 2—8fächerige Kapsel. (L. XIV., 2.)

Der **morgenländische Sesam** (Sesämum orientale), eine vortreffliche Ölpflanze der wärmeren Länder, ist in Ostindien und China zu Hause, wird aber auch in Amerika oft angebaut. Die Pflanze ist einjährig, hat einen 1—1½ m hohen viereckigen Stengel, mit großen elliptischen, abwechselnden Blättern und weißen Blüten von der Form unserer Fingerhutarten. Die Frucht ist eine zweifächerige, schotenartige Kapsel mit gelblichweißen Samen. Diese geben nicht nur ein vortreffliches Öl, sondern auch eine nahrhafte Speise, besonders für Genesende. Das Öl wird im ganzen Morgenlande gebraucht, sowohl zum Brennen, als auch an Speisen und zur Medizin. Da es nicht leicht ranzig wird, so wird es häufig zur Verfälschung teurer Öle und Balsame genommen. Die chinesische Tusche wird vorzugsweise aus dem Ruße des Sesamöls bereitet.

XXX. Ordnung. Myrsineen.

§ 129. Die Myrsineen (Myrsinĕae), mit freiem bleibenden Kelche und regelmäßiger Blumenkrone und einer Kapsel als Frucht.

§ 130. 87. Familie: **Schlüsselblumen-Gewächse** (Primulacĕae). Die Schlüsselblumen-Pflanzen sind Kräuter mit gegenständigen oder am Grunde des Stengels eine Rosette bildenden Blättern. Die Blumenkrone ist regelmäßig fünflappig, der Kelch frei bleibend, meist 5spaltig, 4—7, meist 5 Staubgefäße, 1 Griffel. Der Fruchtknoten wandelt sich bei der Reife in eine einfache Kapsel um, welche sich zuletzt in fünf Klappen oder Zähne, oder auch mit einem Deckelchen öffnet und zahlreiche Samen enthält. Sie sind über die ganze Erde, vorzüglich über die nördliche gemäßigte und kalte Zone verbreitet. Viele sind durch Schönheit der Blüten ausgezeichnet.

1. **Frühlings-Schlüsselblume** (Primŭla vēris). Der Kelch dieses angenehmen Blümchens ist röhrig und fünfzähnig, die Blumenkrone präsentiertellerförmig mit fünf Lappen. Alle Blätter sind wurzelständig, oval, runzelig und gekerbt. Die nickenden Blüten bilden eine einfache Dolde. Sie sind blaßgelb mit fünf hochgelben Flecken am Schlunde. Der 16 cm hohe Schaft kommt aus einer mit vielen Fasern versehenen Wurzel, die wie abgebissen erscheint. — Sie wächst in grasigen Laubwäldern und Gebüschen, auf Triften und trockenen Wiesen fast in ganz Europa und Nordafrika und blüht im April und Mai. Die jungen Blätter kann man zu Salat und Gemüse benutzen, die Blumenkronen zu Thee. Die letzteren sind wohlriechend und werden von den Bienen sehr gesucht; als Theeaufguß sind sie schweißtreibend. Das Kraut wird von allem Vieh gern gefressen. Dem Wein erteilen die frischen Blumen eine Annehmlichkeit. Man kann aus denselben, wenn man sie, wie es namentlich in Schweden geschieht, mit Honig oder Zucker und Citronen gären läßt, einen Wein bereiten, der in der Sommerhitze sehr erfrischend ist. (L. V., 1.)

Die **Garten-Schlüsselblume** oder **Aurikel** (Primŭla auricŭla) hat einen kahlen, 8—20 cm langen Schaft, umgekehrt ovale, fleischige, gezähnte Blätter. Die Blüten stehen aufrecht. — Es ist eine beliebte Gartenpflanze, deren eigentliche Heimat die hohen Alpen und Pyrenäen sind, wo sie nur einfach gelbe Blumen hat. Durch den Anbau hat man von dieser äußerst wohlriechenden Alpenpflanze über 1000 Arten von den verschiedensten Farben gezogen. Man hat sie gelb, grün, blau, rot, braun, violett, schwarzblau, aber noch nicht rein weiß und ganz schwarz. Am meisten sagt der Aurikel Lauberde, mit $^1/_3$ Sand vermischt, zu. Die beste Zeit, alte Stöcke umzusetzen und Ableger zu machen, ist nach dem Verblühen. Man hat sie zum Sinnbild der Tugend erhoben.

2. Die **europäische Erdscheibe** oder Saubrot, auch Alpenveilchen genannt (Cyclămen europaēum) ist ein stengelloses Kraut, dessen Wurzel ein dicker scheibenförmiger Knollen ist. Die Blätter sind langgestielt, herzkreisförmig, gezähnelt, oberseits glänzend, unten rot. Die nickenden Blüten, purpurrot, rosenrot bis lila sind grundständig und befinden sich einzeln auf langem Schafte, blühen noch im Herbste und duften angenehm. Die Blumenkrone ist einblättrig mit kurzer Röhre und fünf zurückgeschlagenen, lanzettförmigen Lappen. — Diese Pflanze wächst in südlichen Gebirgsländern an trockenen, schattigen Orten; doch wird sie ihrer schönen Blätter und Blumen wegen auch häufig in Gärten und Blumentöpfen gezogen. Die Wurzel

ist, frisch genossen, giftig. Gebraten aber ist sie ganz unschädlich und schmeckt fast kastanienartig. Die Schweine wühlen die Wurzel aus der Erde und fressen sie begierig; darum heißt sie auch Saubrot. In Sicilien macht sie die Hauptnahrung der Schweine aus. (L. V., 1.)

3. Der **rote Gauchheil** (Anagállis arvénsis) ist ein hübsches Pflänzchen mit weitschweifig ästigem, kaum 16 cm langem vierkantigen Stengel und kleinen eirunden ganzrandigen Blättern, die auf der Unterfläche mit schwarzbraunen Pünktchen besprengt sind. Die Blumen stehen auf langen Stielen in den Achseln der Blätter. Die Blumenkrone mit sehr kurzer Röhre ist einblättrig, radförmig und von mennigroter Farbe. Er wächst überall auf Feldern und blüht im Juli und August. Das Kraut ist schleimig und etwas bitterlich und wurde früher gegen Stockungen, Leberverhärtungen, Nervenkrankheiten gebraucht. — Der blaue Gauchheil (A. coerulëa), der in unserer Gegend nicht vorkommt, hat stärkere Stengel und etwas größere Blumen von schöner himmelblauer Farbe. (L. V., 1.)

4. Der **gelbe Weiderich** (Lysimáchia vulgáris). Auf einem $^1/_2$—1 m hohen, meist ästigen Stengel, an dem sich ovallanzettförmige, sehr kurzgestielte Blätter in Quirlen zu 3—4 befinden, stehen an der Spitze in dichten zusammengesetzten Trauben goldgelbe Blumen, die innerhalb mit drüsenartigen Punkten bestreut sind. Der Kelch ist fünfspaltig, die Krone radförmig mit fünfteiligem Saume. Die Staubfäden sind unten breit und in eine sehr kurze Röhre verwachsen. — Das Kraut dient zum Gelbfärben und die Brühe der gekochten Wurzel, um wollenes Zeug dauerhaft braun zu färben. (L. V., 1.)

Bei uns finden sich noch die straußblütige (L. thyrsiflöra), deren Blüten winkelständige dichte Ähren bilden, und die kriechende (L. nummularia) Lysimachie, auch Wiesengold und Pfennigkraut genannt, mit liegendem Stengel und eirunden Blättern.

5. Die **Sumpfhottonie**, Wasserfeder (Hottönia palústris), mit ihrer rötlichweißen, präsentiertellerförmigen Blumenkrone mit gelber Röhre, ist ein schönes Sumpfgewächs. Ein runder, hohler, nackter Schaft, an welchem die quirlartig stehenden Blumen in einer Traube versammelt sind, ragt spannenlang aus dem Wasser hervor, während die kammförmig fiederspaltigen Blätter darunter bleiben. Sie wächst in stehenden Wässern und blüht im Mai und Juni. Die Bienen halten sich gern auf den Blumen auf. (L. V., 1.)

6. Der **europäische Siebenstern** (Trientälis europäea). Der Stengel ist eine Spanne hoch, gewöhnlich einfach oder gleich unten in 2—3 Äste zerteilt. Unten an demselben stehen wenig Blätter wechselweise, nach der Spitze zu aber stehen 5—6 rund um den Stengel. Aus der Mitte dieses Blättersterns steigt ein aufrechter dünner Stiel empor, der eine sehr zierliche weiße Blume trägt, deren Blättchen zu einem siebenstrahligen Stern ausgebreitet sind. Der Kelch ist 7teilig, Kapsel 7klappig, aufspringend. Das Blümchen wächst in Wäldern und blüht im Mai und Juni. Es erfreut durch seine niedliche Gestalt und seine regelmäßige sternförmige Blumenkrone. (L. VII.)

XXXI. Ordnung. Styraceen.

§ 131. Die Styraceen (Styracinae) mit freiem oder etwas verwachsenem, bleibendem Kelch, regelmäßiger Blumenkrone, derselben angewachsenen Staubgefäßen und mit Steinfrüchten oder Beeren sind meist tropische Gewächse.

§ 132. 88. Familie: **Breiäpfel-Gewächse** (Sapotĕae), holzige Gewächse der Tropen.

1. Der **Sapotill** oder **gem. Breiapfelbaum** (Achras sapōta) ist ein südamerikanischer Baum, dessen milchsaftreiche, 4 cm dicke Früchte, Sapoten oder Breiäpfel genannt, ein wohlschmeckendes Mus haben. Samen und Früchte dienen in den Tropen als Heilmittel, die Rinde gilt als Ersatz der Chinarinde. (L. VI., 1.)

2. Der **gem. Butterbaum** (Bassia butyracĕa Roxb.), ein Baum Ostindiens mit wohlriechenden Blüten. Die Samen geben durch Auspressen ein fettes, butterartiges, sehr geschätztes Öl, welches zum Brennen, Speisen und zur Bereitung von Seife gebraucht wird. Die Butter ist für die Bewohner bei dem Mangel an Viehzucht von großer Wichtigkeit, indem sie ihren Hauptnahrungszweig ausmacht und vor der Kuhbutter den Vorzug hat, daß sie ein Jahr lang sich ohne Salz hält. Auch wird sie gegen Nervenschwäche und Krämpfe eingerieben und soll vortreffliche Dienste leisten. Die Früchte sind süß wie Rosinen; das feste Holz ist ein gutes Nutzholz. (L. XI., 1.)

3. Der in Südasien, vorzüglich auf den Bergen von Singapore einheimische und auf Borneo in großer Menge wachsende **Perchabaum** (Isonandra gutta), der 12 m hoch ist und die Gutta percha (sprich Pertscha) liefert, welche bei gewöhnlicher Temperatur unseres Klimas lederartig und biegsam ist, bei 52—56° R. Wärme aber ganz weich und schmiegsam wird, so daß zwei aufeinander gedrückte Stücke innig verschmelzen. Man gebraucht sie zu Riemen-Schläuchen, Schuhsohlen, wasserdichten Zeugen u. s. w. Der Baum erreicht die Höhe unserer Eichen; seine rötlichen Blüten, in Büscheln zusammenstehend, verbreiten einen durchdringenden Geruch und bringen nicht unangenehme Früchte, aus welchen ein genießbares Öl gewonnen wird. Das Holz ist weich, schwammig, licht von Farbe und hat der Länge nach Höhlungen, welche mit einem gelblichen Safte angefüllt sind. Das Verfahren zur Gewinnung dieses Saftes, welcher bald erhärtet und eben Gutta-Percha giebt, ist dasselbe wie beim Kautschuk (vgl. Seite 52). Da den Einwohnern das Anzapfen aber zu umständlich ist, so hauen sie den Baum nieder, reißen die Rinde ab und lassen den Saft in einen Trog laufen, wo er bald gerinnt. Der Gebrauch, welchen man von diesem Harze macht, ist bei weitem mannigfaltiger, als der des Federharzes. (L. XI., 1.)

§ 133. 89. Familie: **Ebenholzbäume** (Ebenacĕae), meist tropische Bäume oder Sträucher. Kelch und Blumenkrone 3—6teilig. 3—12 und mehr Staubgefäße. (L. XXII., 7.)

Der **Ebenholzbaum** (Diospyros ebĕnum) ist ein in Ostindien, besonders in Ceylon, auch in Madagaskar einheimischer, 9—12 m hoher Baum mit schwarzer, an den jungen Ästen grauer oder weißlicher Rinde. Das eigentliche Holz dieser und mehrerer anderer Arten gehört unter die schwersten, ist von Farbe schwarz, während der Splint weiß ist und kommt unter dem Namen Ebenholz in den Handel. Sonst wurde das Ebenholz in der Medizin gebraucht; jetzt findet es nur noch zu feinen Tischler- und Drechslerarbeiten Anwendung. Übrigens führen jetzt mehrere harte Holzarten aus verschiedenen Ländern im Handel den Namen Ebenholz. Es war bereits den Alten bekannt und wird schon im Alten Testament erwähnt; es war im Altertum das geschätzteste Holz.

§ 134. 90. Familie. **Storaxbäume** (Styracĕae), ausländische Bäume und Sträucher, ausgezeichnet durch Benzoesäure, harzige und Farbe liefernde Stoffe.

1. Der **echte Storaxbaum** (Styrax officinālis) ist ein 4—7 m hoher Baum

oder Strauch mit aufrechtem Stamm, der in viele kronenartig verzweigte Äste und Zweige geteilt ist. Die großen, rundlich eiförmigen Blätter stehen abwechselnd, die wohlriechenden weißen Blüten in einfachen überhängenden Trauben. Die Heimat dieses Baumes ist der Orient und Südeuropa. Er liefert ein durch Einschnitte in den Stamm ausfließendes, schon den Alten bekanntes Gummiharz, welches an der Luft erhärtet, fester Storax heißt und früher in der Arzneikunde gebraucht wurde. Noch jetzt ist sein Verbrauch zu Räucherkerzen, Räucherpulver u. s. w. groß. Der sogenannte flüssige Storax kommt von einem Baume Virginiens und Mexikos als eine dickflüssige Materie. Er wird in der Arzneikunde, häufiger jedoch zu Räucherkerzen angewendet. (L. X., 1.)

2. Der **Benzoëbaum** (St. Benzoin s. Benzoïn officināle) von mittlerer Größe, mit mannsdickem Stamme, graubrauner Rinde, hartem Holze und länglich ovalen Blättern, wächst auf den Sundainseln und dem benachbarten Festlande. Man gewinnt von demselben durch Einschnitte ein wohlriechendes Harz, die Benzoë, welche gerieben oder angezündet, durchdringend gewürzhaft riecht und in der Heilkunde, hauptsächlich aber zu Räucherpulvern und zu Schönheitswassern, um eine feine Haut zu erhalten, Sommersprossen zu vertreiben ꝛc. gebraucht wird. (L. X., 1.)

XXXII. Ordnung. Heidengewächse.

§ 135. Bei den Heidengewächsen (Ericinēae) ist der Kelch frei, selten dem 4—5fächerigen Fruchtknoten angewachsen, die Blumenkrone regelmäßig, die Frucht eine Kapsel oder Beere, selten eine Steinfrucht.

§ 136. 91. Familie: **Heidenartige Pflanzen** (Ericēae). Die Heiden sind meist strauchartige Gewächse mit immergrünen, lederartigen Blättern, verschiedenem Blütenstand und einblättriger, vier- oder fünflappiger Blumenkrone. Die Frucht ist eine meist fachweise aufspringende Kapsel. — Die Unterabteilungen dieser zahlreichen Familie werden von mehreren Naturforschern als eigene Familien aufgestellt.

1. Das gem. **Heidekraut** (Callūna s. Erīca vulgaris) ist ein allgemein bekanntes, immer grünendes Sträuchlein, welches oft beträchtliche Strecken Landes überzieht und durch die schönen in Trauben gestellten, nach einer Seite gerichteten, lange ausdauernden, blaß violetten Blumen einen schönen Anblick gewährt. Es wächst in lichten Waldgegenden und blüht von August bis Oktober. Die Blumen geben den Bienen Wachs und Honig. Die Blätter werden, solange sie jung sind, von den Schafen gefressen. In manchen Gegenden wird diese Pflanze bei Strohmangel zur Streu und bei Holzmangel zum Heizen benutzt. Außerdem trägt sie zur Erzeugung des Torfes bei. (L. VIII., 1.)

2. Der **Sumpf-** oder **Kienporst**, wilder Rosmarin (Ledum palustre), ist ein 60—90 cm hoher, mit zahlreichen Ästen begabter Strauch, welcher auf Torfmooren wächst und im Mai und Juni blüht. Die Blätter des Kienporstes sind Rosmarinblättern ähnlich. Sie erscheinen linealisch, am Rande umgerollt, lederig, überall mit Drüschen, auf der untern Seite aber sowie die Ästchen mit einem grauen, rostroten Filze versehen. Die Blüten stehen auf langen, klebrigen Stielen und bilden reichblütige, endständige Doldentrauben. Der kleine Kelch ist fünfzähnig und stehenbleibend. Die schneeweiße Krone ist aus 5 länglich elliptischen Blättchen zusammengesetzt. Schon der betäubende Geruch dieser Pflanze verrät giftige Eigenschaften. Der Genuß, besonders der Blätter, erregt Kopfweh, Ohrensausen, Beklemmung der

Bruſt, Ausſchläge, ſelbſt den Tod. Zum Gerben des Leders iſt das Kraut vortrefflich; die Ruſſen bereiten aus dem Kienporſt und der Birkenrinde den Teer, welcher ihrem Juchtenleder den eigentümlichen Geruch verleiht. Die Bienen ſammeln aus den Blumen Honig und Wachs. (L. X., 1.)

3. Die **roſtfarbige Alproſe** oder **Schneeroſe** (Rhododĕndron ferruginĕum), ein ſchöner 16—96 cm hoher Strauch mit länglich lanzettlichen, am Rande zurückgerollten, unterſeits roſtſchuppigen Blättern und faſt doldigen karminroten Blütentrauben, iſt eine herrliche Zierde der Alpen, wo er im Juli und Auguſt blüht. Die Blumenkrone iſt einblättrig. 10 Staubgefäße. Kapſel meiſt 5klappig. Die Bewohner der Sennhütten ſchmücken ſich mit ſeinen Blüten und geben auch den auf den Alpen Reiſenden zum Andenken einen Strauß von Alpenroſen. Dieſe und andere Arten dieſer Gattung, z. B. die nordamerikaniſche (Rh. maximum) und die kleinaſiatiſche (Rh. ponticum), welche in der Levante wild wächſt und ihre großen violetten Blumen ſchon im Juni oder früher in Doldentrauben bringt, werden in unſern Gärten als ſchöne Zierpflanzen gezogen. Es ſind mehr oder minder baumartige Sträucher mit immergrünen lederartigen Blättern und herrlich gefärbten, trichterig glockigen Blumen. Alle ſollen betäubende, giftige Eigenſchaften haben. Die Alten verſtanden unter Rhododendron den Oleander. (L. X., 1.)

Roſtfarbige Alproſe.

Azalie.

Verwandt mit den Alpenroſen ſind die **Azaleen** (L. V., 1.), welche aber nur 5 Staubblätter haben. In unſern Gewächshäuſern werden zahlreiche Arten gepflegt. Die gelbblühende (A. pontica), in den Ländern am ſchwarzen Meere heimiſch, enthält giftige Stoffe, die ſich auch dem von den Bienen daraus geſammelten Honig mitteilen, weshalb Xenophon's Soldaten in der Gegend von Trapezunt durch den Genuß dieſes Honigs in Berauſchung und Raſerei gerieten. (Anabaſis 4. 8.)

4. Das **Wintergrün** (Pyröla) iſt eine gar liebliche Pflanzengattung, deren Arten in die Gärten eingeführt zu werden verdienen. Es ſind niedrige Gewächſe, welche gleichſam zwiſchen Kräutern und Sträuchern in der Mitte ſtehen und in

schattigen Wäldern wachsen. Unmittelbaren Nutzen bringen diese Pflänzchen nicht; der sinnige Freund der Natur sucht sie dennoch gern auf und erfreut sich an ihren frischen grünen Blättern nicht minder als an ihren kleinen, meist glockigen Blümchen von weißer oder rötlicher Farbe. Sie sind ihm ein Bild der Zufriedenheit. (L. X., 1.)

„Es giebt zwar Blumen, welche schöner blühn,
Und mehr durch ihrer Farben Glanz gefallen;
Denn von des Regenbogens Farben allen
Schmückt diese nur ein freundlich Grün.
Doch grün ist ja der Hoffnung Zeichen,
Und Hoffnung giebt Zufriedenheit;
Daß diese nimmer von uns möge weichen,
Sei Wintergrün, ihr Sinnbild, uns geweiht!"

Die häufigste der Wintergrün- (Pyrola) Arten ist das **rundblättrige Wintergrün** (Pyrola rotundifolia). Kelch und Blumenkrone sind 5teilig, die Kelchzipfel lanzettlich, zugespitzt halb so lang als die weiße Blumenkrone. Die Blüten stehen in allseitswendigen Trauben. Die Staubgefäße sind aufwärts, der Griffel abwärts gekrümmt. Die Kapsel ist 5fächerig. Häufig in schattigen Wäldern.

§ 137. 92. Familie: **Heidelbeer-Gewächse** (Vaccinieae) mit einem dem Fruchtknoten angewachsenen Kelche; die Frucht ist eine an Pflanzensäure reiche Beere. Meist 8—10 Staubgefäße.

Die **gem. Heidelbeere**, Blaubeere (Vaccinium myrtillus), ist ein kleiner, 16—32 cm hoher Strauch, mit abwechselnd stehenden, kurzgestielten, kurz zugespitzten und auf beiden Seiten glatten Blättern. Die Blumen entspringen einzeln aus den Blattwinkeln; sie sind gestielt, niederhängend. Die Blumenkrone ist glockenförmig, an der Mündung zusammengezogen und von rötlich weißer Farbe. Die runden Beeren sind blauschwarz und mit blauem Reif bedeckt. Der Heidelbeerstrauch wächst in Wäldern überall häufig und blüht im Mai und Juni. Die mit einem angenehmen dunkelroten Safte gefüllten Beeren werden frisch, allein oder mit Milch und Zucker gegessen oder auch zu Suppe gekocht, und auch teils eingekocht, teils getrocknet für den Winter aufbewahrt. Die getrockneten werden auch als ein Hausmittel gegen Durchfälle und zum unschädlichen Rotfärben der Weine, sowie zur Bereitung eines Branntweins (Heidelbeergeist) verwendet. Unter Zusatz von Alaun wird mit dem Safte dauerhaft violett gefärbt. Die Bienen sammeln aus den Blumen Honig. Der ganze Strauch ist vortrefflich zum Gerben. (L. VIII., 1.)

„Dem Ebenholz an schwarzem Glanze gleich, hängt Beer an Beer,
Im grünen Kelch versteckt; sie löst sich leichtlich ab,
Zerschmilzt im Mund und bläut der Lippe zarten Purpursaum."

Die **rote Heidelbeere**, Preißelbeere (V. vitis idaea), welche in trockenen Wäldern wächst und im Mai und Juni blüht, ist ein 16 cm hohes, dem Buchsbaum ähnliches immergrünes Sträuchlein mit eckigen Ästen. Die Blätter sind kurzgestielt, lederartig, an der Spitze abgerundet, dunkelgrün, glänzend, unten punktiert und mit fein sägeartigem Rande versehen. Die glockigen Blumen sind weiß, die Blumenkrone 4spaltig, die Beeren rot. — Die Beeren enthalten Citronensäure und haben darum einen herbsauren, aber nicht unangenehmen Geschmack. Sie werden vom August bis Oktober gesammelt und eingemacht und bilden in Norwegen, Island und im Lüneburgischen einen bedeutenden Handelsartikel.

XXXIII. Ordnung. Glockenblütige Gewächse.

§ 138. Die glockenblütigen Gewächse (Campanulinae), deren Kelch dem Fruchtknoten angewachsen, und deren Blumenkrone einblättrig ist, haben fünf Staubgefäße und meist eine mehrfächerige Kapsel.

§ 139. 93. Familie: **Glockenblumengewächse** (Campanulacĕae), sind meist krautartige Gewächse mit abwechselnden Blättern und oft mit einem milchigen Safte versehen. Kelchsaum und Blumenkrone sind meist fünfteilig. Die Blume ist glockenförmig, die Frucht eine zwei- bis achtfächerige Kapsel mit zahlreichen Samen. Es giebt über 400 über die ganze Erde verteilte Arten, meist aber in der nördlichen gemäßigten Zone. Wegen des unschädlichen Milchsaftes und Schleimes werden die Blätter und Wurzeln einiger Arten zu Salat und Gemüse verwendet; viele sind beliebte Gartenzierpflanzen.

1. Die Gattung **Glockenblume** (Campanŭla) mit sehr vielen Arten. Die meisten haben einen traubigen Blütenstand. Der Kelchsaum besteht aus fünf Abschnitten; die Röhre ist mit dem Fruchtknoten verwachsen. Die Blätter sind bei den meisten ganz, bei vielen etwas behaart. (L. V., 1.)

Die **rundblättrige Glockenblume** (C. rotundifolia) hat einen rispigen, vielblumigen, 30—45 cm hohen Stengel mit schmalen, ganzrandigen Blättern. Die grundständigen Blätter sind eirund, nieren- oder herzförmig. Die Blume ist schön hochblau, selten weiß, 10—15 mm lang. Die grundständigen Blätter sind im Sommer verwelkt. Sie wächst überall auf trockenen Stellen und blüht vom Juni bis in den Herbst. Die Blätter werden vom Vieh gern gefressen.

Die **breitblättrige Glockenblume** (C. latifolia) hat eine etwas fleischige Wurzel, welche einen aufrechten, runden, schwach gefurchten, kahlen, nur unten etwas haarigen Stengel mit zahlreichen Blättern hat. Dieselben sind 13 cm lang und 5 cm breit, länglich eirund, zugespitzt, doppelt gesägt, am Grunde und an der Spitze aber ganzrandig, und wenig weich behaart und fast ohne Stiel. Der Blütenstand ist eine Traube. Die Blumen stehen in den Winkeln der nach oben abnehmenden, allmählich in Deckblätter übergehenden Blätter. Die äußere Blumendecke (Kelch) ist an ihrem untern Teile, der Röhre, mit dem Fruchtknoten verwachsen; der obere oder der Rand geht in fünf lanzettliche Zipfel aus, die violette Krone ist groß, einblättrig, glockenförmig mit fünfspaltigem Saume, inwendig und am Rande etwas behaart. Sie wächst in Wäldern und blüht im Juli und August.

Die **Rapunzel-Glockenblume** (C. rapuncŭlus) trägt ihre trichterig glockigen, licht purpurblauen Blumen in langen, traubigen Rispen. Die spindelförmige Wurzel treibt einen 48 bis 64 cm hohen gefurchten, ästigen, etwas haarigen Stengel mit wellenförmig krausen, gezähnelten, etwas haarigen Blättern, von denen die wurzelständigen elliptisch, gestielt, die stengelständigen schmal und stiellos sind. Sie wächst auf trockenen Wiesen und an waldigen Stellen und blüht vom Mai bis August. Die Wurzel und die jungen Blätter sind als Salat und Gemüse eßbar.

Die **großblumige Glockenblume** (C. medium) treibt aus der möhrenförmigen Wurzel einen 48—64 cm hohen, steifhaarigen Stengel mit gekerbten Blättern, von denen die unteren länglich, stumpf, in den Stiel auslaufend, die

übrigen lanzettlich, umfassend sind. Die Blumen von hellblauer oder weißer Farbe stehen am Ende oder einzeln in den oberen Blattwinkeln. Stiele und Kelche sind steifhaarig, die Kelchanhängsel zurückgeschlagen, die Röhre völlig deckend. Sie wächst in den Gebirgen Südeuropas und wird in unseren Gärten der großen Blumen wegen häufig gezogen.

Die **pyramidenförmige Glockenblume** (C. pyramidālis) ist die schönste Art der ganzen Gattung und eine wahre Prachtpflanze mit einem 1—1¼ m hohen stumpfeckigen Stengel, der vom Grunde an mit kurzen, blumentragenden Ästen besetzt ist. Die Wurzel- und unteren Stengelblätter sind herzförmig, langstielig, die oberen allmählich kürzer gestielt, spitziger, alle sägezähnig. Längs des Stengels befindet sich eine oft über 1 m lange pyramidenförmige Blumentraube mit himmelblauen, weit offen stehenden Blumen. Sie wächst auf Felsen und alten Mauern in Krain, Oberitalien und Schwaben. Bei uns wird sie in Gärten und Blumentöpfen gezogen.

2. Die **ährige Rapunzel** (Phyteūma spicātum) hat eine dicke möhrenförmige Wurzel und einen aufrechten, einfachen, 32—64 cm hohen gerippten Stengel. Die Blätter sind kahl, am Rande etwas scharf, die unteren breiteirund, langstielig, doppelt und ungleich gekerbt-gesägt, die oberen allmählich kürzer gestielt, schmäler, die obersten stiellos. Die Blüten bilden eine Ähre, die anfangs kurz ist, sich nachher jedoch bis zu 8 cm verlängert. Die Blumen sind stiellos mit einem pfriemlichen Deckblatte. Die Krone ist weiß mit grüngelber Spitze. Sie wächst auf Bergwiesen und in Gebüschen, blüht im Juni und Juli und ist ein gutes Futterkraut. Die Wurzelblätter und die möhrenförmige Wurzel können als Gemüse und Salat gegessen werden. (L. V., 1.)

3. Die **Bergjasione** (Jasiōne montāna) hat eine weiße schlanke Wurzel, welche einen Haupt- und mehrere schwächere, aufsteigende Nebenstengel treibt. Der Hauptstengel ist eckig, steifhaarig, vieläſtig. Die Blumen stehen am Ende des Hauptstengels oder der Äste in einem mit Hüllblättern umgebenen Kopfe mit zahlreichen Blümchen von hellblauer Farbe. Die Staubbeutel sind am Grunde in eine Röhre verwachsen, breiten sich jedoch später sternförmig aus. Die Staubfäden sind unten frei. Sie wächst auf sandigen Anhöhen und blüht vom Juli bis September. Rindvieh und Schafe fressen das Kraut gern; die Bienen holen Honig und Wachs daraus. (L. V., 1.)

XXXIV. Ordnung. Zusammengesetzte Gewächse.

„Was das kränzewindende Mädchen Kornblume nennt, ist eine ganze Gesellschaft kleiner, aber ganz vollständiger Blumen. Wenn wir in dem Fortschritt vom Einfacheren zum Zusammengesetzteren eine Reihenfolge erkennen wollen, so müssen wir offenbar die Gräser und Kompositen als die höchste Stufe der gegenwärtigen irdischen Vegetation ansehen."

Schleiden.

§ 140. Die zusammengesetzten Pflanzen (Compositae), auch Korb- und korbblütige Gewächse genannt, tragen die Blüten in einem Blütenkorbe vereinigt; die Blumenkrone ist röhrig oder bandförmig. Die fünf Staubgefäße sind meist durch die Staubkölbchen in eine Röhre verwachsen. Die Schließfrucht ist meist mit dem Kelchsaume (Haarkrone oder Pappus) gekrönt.

§ 141. 94. Familie: **Röhrenbeutelige** oder **Korbblütler** (Syngenesia) mit verwachsenen Staubbeuteln. Dies ist die artenreichste Familie, indem sie an 9000 Arten enthält, d. i. $^1/_{10}$ aller Phanerogamen. Die Pflanzen dieser Familien sind über die ganze Erde verbreitet. Viele von ihnen werden zur Zierde in Gärten gezogen; manche enthalten bittere und zusammenziehende Stoffe, scharfe Harze, ätherisches Öl und ein eigentümliches Satzmehl und sind darum in mannigfacher Hinsicht, besonders auch in der Heilkunde und als Gemüsepflanzen brauchbar; einige sind auch giftig. Linné (19. Kl.) teilte sie in 5 Ordnungen; im natürlichen System hat man sie in 3 große natürliche Gruppen gebracht: Strahlblütler, Distelpflanzen, Salatgewächse.

a) Strahlblütler.

Die Strahlblütler (Radiātae s. Corymbifĕrae) sind dornlose, nichtmilchende Pflanzen, deren Blüten entweder alle, oder nur die in der Scheibe röhrig sind. Die meist zahlreichen Blütenkörbe bilden unter sich in der Regel einen doldentraubigen Blütenstand. Viele sind durch einen starken Gehalt an ätherischem Öl und Bitterstoff wichtige Arzeneipflanzen; andere dienen zur Zierde; noch andere werden durch ein fettes Öl, Farbe oder Nahrungsstoff nützlich.

1. Der **gem. Huflattich** (Tussilāgo farfāra) hat einen schuppigen Schaft, der eine gestrahlte Blume trägt, welche goldgelb, vor dem Verblühen aufrecht, nachher überhängend ist. Die Randblüten sind weiblich, mehrreihig, zungenförmig, strahlend, die Scheibenblüten meist Zwitterblüten, röhrig, glockig, fünfzähnig. Die Blätter, welche erst im Sommer nachkommen, während die Blüte im ersten Frühlinge erscheint, sind herzförmig, eckig, gezähnt und auf der Unterseite weichhaarig. Der Huflattich wächst überall auf lehmigen Äckern und blüht im April. Blüten und Blätter enthalten viel bitteren Schleim und werden gegen Heiserkeit und Husten, vorzüglich als Zusatz zu Brustthee gebraucht. (L. XIX., 2.)

2. Die **Gartenaster**, chinesische Sternblume (Aster chinensis), ist eine 1jährige Staude mit wenigen Zweigen, welche am Ende einen großen, flachen Blumenkorb tragen, dessen Randblumen verschiedenartig sind, bläulich oder rot, bisweilen weiß. Die Blätter sind länglichlanzettförmig, gezähnt, sitzend, die oberen spatelförmig. Sie stammt aus China und bildet in unseren Gärten eine Hauptzierde der herbstlichen Flora. (L. XIX., 2.)

„Siehe die Aster! sie trägt nicht Dornen und blüht gleich der Rose.
Also die Freundschaft: sie labt, aber verletzet uns nie." **A. Franz.**

Die azurblaue **Sternblume**, Christauge, Virgil's Sternblume (A. amellus), mit gelben Scheiben und blauen Randblumen in endständiger Doldentraube, wächst in Mittel- und Süddeutschland auf sonnigen Hügeln. Der römische Dichter Virgil erwähnt in seinem Gedichte vom Landbau 4, 271 dieser schönen Pflanze, indem er angiebt, daß sie zu Kränzen und ihre in Wein gekochte Wurzel als Arzenei für kranke Bienen dient.

3. Das **Marien- oder Gänseblümchen** (Bellis perennis) ist unter allen Blumen eine der gewöhnlichsten; sie ist überall auf Grasplätzen zu finden und blüht das ganze Jahr hindurch, von da an, wo der Schnee vergeht, bis dahin, wo er wieder fällt. Der Kelch ist fast halbkugelig, vielblättrig. Die anliegenden Kelchblättchen

sind gleich lang, und zweireihig. Die Strahlenkrönchen zahlreich, bandförmig, mit ganz spitziger Platte, sind meist weiß, häufig aber auswendig an den Spitzen rot. Die Scheibenkrönchen, gelb von Farbe, sind fünfzähnig und klein. Die spatelförmigen Blätter sind wurzelständig. Von Schafen wird es gern gefressen; die Blätter können als Salat und Gemüse gegessen werden. In den Gärten wird eine gefüllte Spielart gezogen, deren Blütchen alle schön rot sind. Es heißt Tausendschönchen und dient zur Einfassung der Beete. (L. XIX., 2.)

Das Gänseblümchen.

„Es blüht ein schönes Blümelein,
Das blüht auf grünen Au'n,
Von innen und von außen fein,
Gar lieblich anzuschaun,
Bald bunt, bald rot und bald schneeweiß,
Ist es des Lenzes frühster Preis,
Des Herbstes letzte Freude."

Arndt.

4. Das **gemeine Berufungskraut** (Erigĕron acre), welches an dürren und steinigen Orten wächst und im August blüht, hat einen behaarten, rötlichen, etwa 30 cm hohen Stengel mit abwechselnden länglicheiförmigen, ungestielten Blättern mit glattem Rande. Die Wurzelblätter sind umgekehrteiförmig, gestielt und haben einen sägeartig gezähnten Rand. Die Randblüten sind weiblich mehrreihig, zungenförmig, die Scheibenblüten sind zwitterblütenröhrig. Das Kraut wurde früher von abergläubischen Menschen gegen das sogenannte Berufen gebraucht. (L. XIX., 2.)

5. Die **jährige Sonnenblume** (Helianthus annuus), eine allbekannte Gartenblume, welche aus Peru und Mexiko zu uns gekommen ist, hat einen 1—2 m hohen, dicken, rauhen, fast holzigen Stengel, mit großen, herzförmigen Blättern und ansehnlichen Blüten mit vielen goldgelben Strahlenblümchen und braungelber Scheibe. Der Blütenstiel verdickt sich und geht so allmählich in die Blüte über. Diese hängt nach der Seite und dreht sich beständig gegen die Sonne. Man pflanzt diese Blume teils der Zierde wegen, teils wegen der vielen schwarzen Samenkörner an, welche entweder zur Mästung des Federviehs oder zu Öl gebraucht werden, das reichlich in ihnen enthalten und als Speise- und Brennöl brauchbar ist. Die jungen Knospen können als Gemüse gegessen werden. Die jungen Blätter dienen zu Viehfutter. Die Amerikaner backen sogar aus den beim Ölpressen zurückbleibenden, zerquetschten Samenkörnern Brot. (L. XIX., 3.)

„Dein strahlend Antlitz kehrest du stets der Sonne zu.
Was du damit mich lehrest, sprich, hohe Blume, du!
Gott ist des Geistes Sonne, der Freudenquell ist er,
Von ihm kommt Licht und Wonne und alles Gute her.
Darum, ihr Menschen, lenket zu Gott des Geistes Blick;
O dann, ihr Lieben, schenket er Segen euch und Glück."

Chr. Schmid.

Die **knollige Sonnenblume** (H. tuberōsus), der vorigen ähnlich, aber mit viel kleineren Blumen, trägt an der Wurzel rötliche Knollen, denen der Kartoffel ähnlich, von süßlichem Geschmack, Topinambur, Erdbirnen oder Bataten genannt, welche in manchen Gegenden zu Viehfutter benutzt werden. Sie stammt aus

Brasilien und wird hin und wieder im großen angebaut. Ihres schnellen Wachstums wegen ist sie, so wie die Sonnenblume zum Austrocknen feuchter und ungesunder Gegenden geeignet, in welchen ihr Anbau daher zu empfehlen ist.

6. Die **veränderliche Georgine** (Georgina s. Dahlia variabilis) ist die bekannte prächtige Blume, welche seit 1790 aus Mexiko in unsere Gärten eingeführt, in mehr als tausend Spielarten prangt. Man hat Georginen von allen Farben, mit Ausnahme der himmelblauen, und erzeugt noch täglich neue Sorten dadurch, daß man zwei Stöcke mit einfach gefärbten Blumen nebeneinander stellt, damit der Samenstaub sich vermische und Samen zu neuen Arten hervorbringe. Die gefüllten Georginen, aus lauter röhrenförmigen Blümchen bestehend, sind die geschätztesten; man giebt ihnen die Namen berühmter Personen, z. B. Prinz Eugen u. s. w. Man treibt mit diesen Blumen, zumal in England, den größten Luxus und setzt Preise von 1000—10 000 Mark auf die besten und schönsten neuen Spielarten. Die Wurzelknollen können auch als Nahrungsmittel benutzt werden. (L. XIX., 2.)

7. Der **wahre Alant** (Inula helenium) mit dicker, ästiger Wurzel und einem eckigen, oben ästigen Stengel und ungleich gezähnten, unterseits filzigen Blättern, von denen die unteren elliptischlänglich, gestielt, die oberen herzeiförmig halbstengelumfassend sind, wächst auf feuchten Waldplätzen, bei uns wohl nur verwildert. Die Wurzel riecht nach Kampfer und wurde früher in Lungenkrankheiten und Verschleimungen gebraucht. Der durch Zusatz von Most daraus bereitete Wein, Alantwein genannt, wurde gegen Magenschwäche getrunken. Eine häufig bei uns wachsende Art ist

der **Wiesenalant** (I. britannica) mit ein- bis dreiköpfigen Ästen, lanzettlichen, ganzrandigen oder gezähnelten Blättern, von denen die unteren sich in den Blattstiel verschmälern, die oberen mit herzförmiger Basis den Stengel umfassen, wächst überall auf Wiesen, an Gräben, Wasser- und Wegrändern und blüht im Juli und August. (L. XIX., 2.)

8. Das **Frühlingsruhrkraut**, weißes **Katzenpfötchen**, rotes **Mausöhrchen** (Gnaphalium dioïcum), wächst auf trockenen, sonnenreichen Hügeln und blüht im Mai und Juni. Die Wurzel wirft viele, über die Erde kriechende Ranken aus. Der Stengel ist mit dichtem, weichem Filze bekleidet. Die Blätter sind oben grün und feinhaarig, unten mit weichem Filze überzogen. Die Blumen sind rot, weiß, auch fleischfarben. Eine andere Art, das **Sandruhrkraut** (G. s. Helichrysum arenarium), auf Heiden, Sandplätzen und in trockenen Wäldern wachsend, hat schöne citronen- und orangegelbe Köpfchen und blüht vom Juli bis September. Die Blüten behalten auch trocken ihre Gestalt und Farbe und werden zu unverwelklichen Kränzen geflochten. (L. XIX., 2.)

9. Die **Garten-Strohblume, Immortelle** (Helichrysum bracteatum), wird wegen ihrer hübschen Blüten, welche viele Jahre ihre schöne Farbe beibehalten, häufig in Gärten gezogen und zu Immortellenkränzen und Winter-Blumensträußen verwendet. (L. XIX., 2.)

10. Der **gem. Beifuß** (Artemisia vulgaris) ist ein bekanntes Kraut mit fiederspaltigen, unterseits filzigen Blättern, 1 m hohem, oft rötlichem Stengel und kleinen, gelben, filzigen Blütenköpfchen. Es wächst an Wegen und auf unbebauten Hügeln häufig und blüht vom Juli bis Oktober. In der Küche wird diese Pflanze oft statt des Majorans zum Ausstopfen der zum Braten bestimmten Gänse angewendet. Die Wurzel wird als krampfstillendes und schweißtreibendes Hausmittel gebraucht. (L. XIX., 2.)

Der **bittere Beifuß** oder **Wermut** (A. absinthium), der sich gern auf wüsten Stellen in der Nähe menschlicher Wohnungen findet, ist mit weißgrauen Härchen bekleidet, wodurch er ein weißliches Ansehn erhält. Die kugelrunden, gelben Blüten hängen nach einer Seite nieder. Das Kraut hat einen starken, aromatischen Geruch und äußerst bitteren Geschmack, durch welchen es zum Sprichwort geworden ist. Kraut und Blüten werden in der Medicin gebraucht, vorzüglich bei Krankheiten der Verdauungsorgane und gegen Wurmsucht; auch dient es zu bitteren, magenstärkenden Liqueuren (extrait d'Absinthe), wird aber auch manchmal betrügerischerweise statt des Hopfens dem Biere zugesetzt, welches dadurch eine berauschende Kraft erhält. In Ungarn und Italien giebt man mehreren Weinsorten durch Wermut, den man in leinenen Säckchen in den gärenden Most hängt, einen bitteren Beigeschmack.

„Wermut mischet uns oft in den Kelch der Freude das Schicksal;
Trinkst du das Süße mit Lust, trinke das Bittre mit Mut."

J. Muth.

11. Der **gem. Rainfarn** (Tanacētum vulgare), welcher allenthalben an Wegen, Straßen und Rainen wächst und vom Juli bis September blüht, hat einen $^1/_2$ bis 1 m hohen Stengel, mit doppelt fiederspaltigen Blättern und knopfförmigen, goldgelben Blumen in flachen Doldentrauben. Kraut und Blüten riechen unangenehm balsamisch. Man benutzt diese Pflanze jetzt fast nur als bewährtes Mittel gegen Wurmkrankheit, früher auch, mit Wein übergossen, als Hausmittel gegen Magenkrampf. (L. XIX., 2.)

12. Die **gem. Schafgarbe** (Achillēa millefolium), mit einem c. 60 cm hohen, einfachen oder ästigen, gestreiften, kahlen oder fast zottigweichhaarigen, hellgrünen oder rotbraunen, inwendig markigen Stengel, hat gestielte, abwechselnd stehende, doppelt fiederspaltige, zottigweichhaarige Blätter und zusammengesetzte Blüten, welche in Form einer Doldentraube beisammen stehen. Die Scheibenblüten sind röhrig, Zwitterblüten, die Strahlenblüten zungenförmig rundlich, weiblich. Sie wächst auf trockenen grasigen Stellen in ganz Europa und blüht im Sommer bis zum Spätherbst. Die Schafgarbe ist eine bekannte Arzeneipflanze, welche als Hausmittel gegen Krankheiten der Verdauungsorgane häufig gebraucht wird. In einigen Gegenden ißt man die jungen Blätter auch als Salat, oder nimmt sie in Kräutersuppen. (L. XIX., 2.)

13. Die **stinkende Hundskamille** (Anthēmis cotŭla), mit aufrechtem Stengel und doppelgefiederten Blättern, hat mehrere ästige, etwas gefurchte Stengel, von denen der mittlere aufrecht, die anderen aufsteigend sind. Die Scheibe ist gelb, die Strahlenblümchen, welche bei Nacht abwärts gebogen sind, weiß. Der Fruchtboden ist länglich kugelig, nicht hohl und hat lineal borstliche Spreublättchen. Die ganze Pflanze, besonders die Blumen, haben einen sehr widrigen Geruch. Sie wächst auf Schutt und Brachäckern und blüht vom Juli bis August. Bienenväter reiben sich mit dem Kraute die Hände, um von den Bienen, denen der Geruch zuwider ist, nicht gestochen zu werden. (L. XIX., 2.)

Die **Färberkamille** (A. tinctoria) hat einen 30 cm hohen, feinhaarigen Stengel und hellgrüne, unten fast filzige Blätter. Bei den Blumen sind Scheibe und Strahl gelb. Das Kraut giebt eine haltbare gelbe Farbe.

14. Die **kaukasische Wucherblume**, persische Kamille (Pyrēthrum carnĕum), ist eine ausdauernde, an 40 cm hohe Pflanze mit gefiederten Blättern und roten Blüten. Sie wächst wild am Kaukasus und in den Gebirgen Persiens und wird auch schon

in Deutschland, Holland und Frankreich in Gärten gezogen. Sie liefert in ihren Blütenköpfen, welche im Schatten getrocknet, mit den Händen zerrieben und dann auf kleinen Mühlen gemahlen werden, das jetzt überall im Handel vorkommende Insektenpulver, das zur Vertilgung der Insekten um so wertvoller ist, da es auf die Gesundheit des Menschen nicht nachteilig wirkt. (L. XIX., 2.)

15. Die **echte Kamille** (Matricāria chamomilla) hat doppelt fiederteilige Blätter mit fadenförmigen Zipfeln. Blütenstiele und Fruchtboden sind hohl; die Scheibe ist gelb, der Strahl weiß. Sie wächst auf Äckern überall und wird auch angebaut. Sie ist eine der wichtigsten Arzeneipflanzen. Ihre stark balsamisch riechenden und gewürzhaft bitter schmeckenden Blüten werden als schmerz- und krampfstillendes Mittel innerlich und als erweichendes und zerteilendes äußerlich gebraucht und darum in jeder Haushaltung vorrätig gehalten. Im Morgenlande vergleicht man schöne weiße Zähne mit den Randblumen der Kamille. (L. XIX., 2.)

„Üppig auf heimischer Flur entsprießt ein balsamisches Kräutlein;
Gelb ist die Scheibe wie Gold, weiß und gesenket der Strahl;
Also steht es in Demut geneigt, nicht ahnend die Kräfte,
Welche der gütige Gott ihm in der Blüte verliehn.
Wisset, es stillet den Krampf und heilet Schmerz und Geschwülste;
Nimmer entbehrt es ein Haus; Mägdelein, ehret das Kraut."

16. Das **gem. Kreuzkraut** (Senecio vulgāris) ist an der eigentümlichen Beschaffenheit des Kelches leicht zu erkennen. Derselbe ist doppelt, der Hauptkelch walzenförmig, aus vielen gleichlangen Blättchen bestehend, der äußere nur aus wenigen Schuppen, welche sich am Grunde des Hauptkelches befinden. Die gelben Blumen haben keinen Strahl und stehen in Doldentrauben. An dem 10—30 cm langen Stengel befinden sich abwechselnd fiederspaltige, umfassende Blätter. Das gemeine Kreuzkraut blüht fast das ganze Jahr auf Äckern und in Gärten als ein lästiges Unkraut. Bald nach der Blüte schlägt sich der Kelch zurück, damit die Haarkronen sich ausbreiten können. Dann sieht die Pflanze von den vielen grauen Haaren greis aus; daher kommt der Name Baldgreis. Die Vögel fressen sowohl die fleischigen Blätter als auch die Samen gern. So hat denn der liebe Gott in diesem unansehnlichen Pflänzchen, welches so zahlreich vorkommt, daß es uns als lästiges Unkraut erscheint, auch den Vögeln des Himmels eine angenehme Nahrung dargeboten. (L. XIX., 2.)

17. Die **Garten-Ringelblume** (Calendula officinālis), mit aufrechtem, abstehend ästigem Stengel und wechselständigen, länglichen, stengelumfassenden Blättern, von denen die unteren länglichspatelförmig sind, hat einzelne safrangelbe halbkugelige Blütenköpfchen. Aus Südeuropa stammend, wächst sie häufig bei uns in Gärten, wo sie vom Juni bis September blüht. Die frische Pflanze riecht eigentümlich unangenehm und wird meist nur von Homöopathen gebraucht. Besonders häufig findet man diese Blume auf Kirchhöfen angebaut und zum Schmuck der Leichen benutzt. (L. XIX., 3.)

„Blumen auf Gräber zu streun, war heilige Sitte der Alten.
Wie die Blume verblüht, also verblühen auch wir.
Aber die Blume, wir sehen im Lenze sie wieder und freuen
Uns, sie erstanden zu sehn, wieder zu blühen wie sie.
Also werden auch wir zu neuem Leben erstehen,
Wenn nach der Ruh in dem Grab uns der Allgütige ruft."

18. Der **Wohlverlei** (Arnica montana), 30—60 cm hoch mit breiteiförmigen, rosettenartig am Boden liegenden Blättern und 1—3 großen dunkelgoldgelben Blütenköpfen, wächst auf Gebirgswiesen Europas und wird auch als arzeneiliche Handelspflanze angebaut. Blüten, Blätter und Wurzel riechen stark und unangenehm gewürzhaft. Eine aus ihnen bereitete Tinktur wird zu zerteilenden Umschlägen angewendet. (L. XIX., 3.)

b) Distelpflanzen.

Die Distelpflanzen (Cynarocephälae s. Capitätae) zeichnen sich besonders dadurch aus, daß alle ihre Blüten röhrig oder die des Randes zungenförmig sind, und daß der Griffel am Grunde der Narben mit einem Haarringe umgeben ist. Es sind meist nichtmilchende, oft dornige Pflanzen. Die Farbe der Blüten ist gewöhnlich rot, seltener gelb oder blau.

19. Die **gem. Artischocke** (Cynăra scolўmus) hat einen ½—1¼ m hohen Stengel mit fast ungeteilten oder fiederspaltigen Blättern. Die Blumen, groß und von violettroter Farbe, stehen in einzelnen Köpfchen, welche 5 cm im Durchmesser haben. Sie wird in Südeuropa, vorzüglich aber in Frankreich und auch in England angebaut, weil der fleischige, sehr saftige Fruchtboden, sowie der Hüllkelch vor dem Aufblühen, auf verschiedene Weise zubereitet, als Leckerbissen gegessen wird. (L. XIX., 1.)

20. Die **krause Distel** (Cardŭus crispus) mit aufrechtem, bis 1¼ m hohem, eckigem, krausgeflügeltem Stengel, hat buchtiggezähnte, wellige, oberseits grüne, unterseits zottigfilzige Blätter und purpurrote Blumen, die auf sehr kurzen, weißfilzigen Stielen büschelig zusammenstehen. Sie wächst allenthalben auf Äckern, Wegen und an Zäunen und blüht im Juli und August. Sie liefert, wie auch die andern Arten, Pottasche. (L. XIX., 1.)

21. Die **Mariendistel** (Silybum mariānum) mit spindeliger Wurzel hat einen gefurchten, ästigen, etwas filzigen, 2 m hohen Stengel mit glänzenden Blättern, welche mit breiten, weißen Adern und Flecken versehen sind. Die endständigen, langen Blumenstiele tragen eine große, schön purpurrote, aufrechte Blume. Sie wird bei uns in Gärten als Zierpflanze angebaut und blüht im Juli und August. Früher war sie officinell. (L. XIX., 1.)

22. Die **Kletten** (Lappa) haben große, herzförmige Blätter und rundliche Blütenkörbe mit fleischigem Fruchtboden und sehr zahlreichen Schuppen der Hülle, welche in eine hornige, hakigeingebogene Spitze ausgehen, mit welcher sie leicht an Gegenständen hängen bleiben. Sie wachsen in Dörfern, an Wegen und auf Dungstätten. Es giebt drei deutsche Arten, welche von Linnée für eine Art (Arctium lappa) gehalten wurden. Die Wurzeln enthalten viel Schleim. Sie bilden einen Hauptbestandteil des Holztrankes, der früher bei chronischen Haut- und Brustkrankheiten und gegen Gicht und veraltete Hautübel angewandt wurde. Das Klettenwurzelöl gilt als berühmtes Haarwuchsmittel. Das beruht aber nur auf Schwindel; denn die Klettenwurzel enthält gar kein Öl. Wurzeln, Blätter und junge Sproffen werden in manchen Gegenden in Suppen gegessen. (L. XIX., 1.)

23. Die **stengellose Eberwurz** (Carlina acaŭlis) hat einen sehr kurzen oder gar keinen Stengel und stachelige, tieffiederspaltige Blätter, von denen die Wurzelblätter lang sind und im Kreise herumstehen. Die Blume ist stets einköpfig, sehr groß, endständig, gelblichweiß, mit einem schönen Glanz. Sie wächst auf trockenen kalkhaltigen Gebirgstriften und blüht im Juli und August. Die Wurzel wird in

den Pyrenäen als Gemüse und Salat gegessen; auch ist sie in der Tierheilkunde gebräuchlich. Die Kelchschuppen der abgeblühten Blume sind hygroskopisch, d. h. sie schließen sich bei bevorstehendem Regen und feuchter Luft, während sie sich bei trockenem Wetter von einander entfernen. (L. XIX., 1.)

24. Die **einjährige Papierblume** (Xeranthĕmum annŭum), welche in Süddeutschland zu Hause ist und bei uns in Gärten gezogen wird, hat auf einem eckigen, 60 cm hohen Stengel mit schmallanzettlichen Blättern mehr als $2^1/_2$ cm große violette Blumen, welche wie andere nicht verwelkende Blumen oder Immortellen zu Winter-Blumensträußen benutzt werden. (L. XIX., 1.)

25. Die **Färberscharte** (Serratŭla tinctoria), auf Wiesen und in Wäldern wachsend, hat einen eckigen, glatten Stengel mit steifen, eirundlanzettförmigen Blättern, die entweder unzerteilt oder am Grunde oft bis zur Hälfte in Querlappen zerteilt sind. Die Blüten sind alle röhrig und stehen in länglichen Köpfchen, welche eine Doldentraube bilden. Die Köpfchen sind rotblau mit roter Spitze. Die Färberscharte ist eine der vorzüglichsten Färbepflanzen, um Leinwand, Wolle und Baumwolle gelb zu färben. Mit Indigo giebt sie ein schönes, dauerhaftes Grün. (L. XIX., 1.)

26. Die **Kornblume** (Centaurēa cyănus) hat einen aufrechten, 30—60 cm hohen, etwas wolligen Stengel, der nach oben hin einige Äste aussendet und mit linealischen, ungestielten Blättern versehen ist. An der Spitze der Äste stehen große, himmelblaue Blumen. Die Kornblume blüht im Juni und Juli oft in großer Menge unter dem Getreide und wird dadurch dem Landmann ein lästiges Unkraut, ist aber durch ihre angenehm blaue Farbe eine Zierde des Feldes. Die Blüten sind röhrig, die Randblüten meist geschlechtslos, eine Art Strahl bildend; die Scheibenblüten sind Zwitterblüten. Ihrer Schönheit wegen wird sie auch in Gärten gepflanzt, wo sie rot, weiß ꝛc. und auch gefüllt vorkommt. Die Kornblume ist vor der Samenreife ein gutes Viehfutter. Der aus den Blumen gepreßte Saft giebt, mit Alaun versetzt, eine schöne blaue Malerfarbe. Die Strahlenblütchen behalten beim Trocknen ihre Farbe und werden, obgleich sie geruchlos sind, der Verschönerung halber dem Räucherpulver beigemischt.

„Der grüne Teppich des Kornfeldes wird durch die Himmelbläue gehoben, welche hin und wieder in den lieblichen Cyanen erscheint. Die vorchristliche Zeit gab dem allernährenden Getreide eine eigene Gottheit, die Mutter Ceres. Ihre Tochter wurde geraubt; sie mußte, gleich dem Getreidekorne, ein halbes Jahr unter der Erde zubringen und nur ein halbes Jahr durfte sie sich, gleich dem hervorsprossenden Halme des Sonnenlichtes erfreuen. Ihre Gespielin Cyane konnte zwar den Raub nicht verhindern, aber ihre Treue nahm kein Ende; auch jetzt noch begleitet sie dieselbe, wenn sie auf den Feldern sich zeigt." (L. XIX., 1.)

27. Die **gem. Färberdistel** oder **Saflor** (Carthămus tinctōrius), ein distelartiges Gewächs, hat glatte, 60 cm hohe, ästige Stengel mit glatt aufsitzenden, eirunden, stacheligen Blättern und kopfförmigen, schön gelben, später roten Blumen. Der Saflor ist in Ägypten und Ostindien einheimisch und wird am Rhein, in Thüringen und Österreich, jedoch nicht mehr so häufig wie sonst, angebaut. Die Blumen werden zum Gelb- und Rotfärben gebraucht; mit Wasser färben sie gelb, mit Weingeist scharlachrot. Man gebraucht sie auch zur Schminke und zur Verfälschung des Safrans. Der orientalische oder türkische Saflor übertrifft den deutschen an Güte und ist auch viel ergiebiger, da eine einzige Pflanze oft gegen vierzig Blumenköpfe bringt, während an dem deutschen sich meist nur zehn bis zwölf entwickeln. Man

schneidet die Blumenköpfe nicht ab, sondern zupft nur mit einem stumpfen Messer die Blumenkrönchen, wenn ihre gelbe Farbe braunrot geworden ist, heraus; die Köpfe selbst läßt man stehen, bis die Samen reif sind. Diese liefern ein gutes Öl, welches als Zusatz zu Speisen und zum Brennen dient. Die ausgezupften und getrockneten Blüten dienen zum Rotfärben von Seiden-, Baumwollen- und Leinenzeugen. Zur genaueren Beurteilung des Saflors muß man die chemischen Bestandteile desselben näher kennen. Diese sind vorzugsweise das Saflorgelb und das Saflorrot (Carthamin). Das Saflorgelb löst sich im Wasser leicht auf, und da es bei Anwendung des Saflors schädlich ist, so muß es entfernt werden, was einfach durch Wasser geschieht. Das Saflorrot ist der eigentlich färbende Bestandteil, der dem Saflor seinen Wert giebt. Er bildet ein dunkelrotes Pulver, das nur in kaustischem (ätzendem) Alkali (Laugensalz) leicht löslich ist. Der rote Stoff wird als Spanischrot in kleinen Kuchen oder auf kleinen Porzellanschälchen (Teller- oder Tassenrot) oder auf Papier- oder Kartenblätter gestrichen (spanische Schminkblätter) in den Handel gebracht. Man giebt Zeugen damit die feinsten Farben in Rot, Rosa, Braun ꝛc., die aber weder Luft, Sonne, noch Seife vertragen. (L. XIX., 3.)

c) Salatgewächse.

Die Salatgewächse, Zungenblütler oder cichorienartige Gewächse (Cichoriacĕae) unterscheiden sich von den Distelgewächsen dadurch, daß alle ihre Blüten zungenförmig sind und fast sämtlich eine gelbe, seltener eine rote oder blaue Farbe haben; sie enthalten meistenteils einen bitteren Milchsaft und haben in der Regel keine Dornen. (L. XIX., 1.)

28. Die gem. **Cichorie**, Wegwarte (Cichōrium intўbus), ist eine ausdauernde Pflanze, deren Stengel eine Höhe von $^3/_4$—$1^1/_2$ m erreicht, vom Grunde an abwechselnd ästig und kurzsteifhaarig ist und aus einer fleischigen, spindelförmigen Wurzel entspringt, welche einen bittern Milchsaft enthält. Die Blätter haben eine dunkelgrüne Farbe und sind schrotsägezähnig und am Grunde des Stengels rosettartig gestellt; die Stengelblätter sind sitzend, halbstengelumfassend und buchtig gezähnt; die blütenständigen herzlanzettlich und ganzrandig. Die Blüten sind in Blütenkörbchen vereinigt, deren zwei bis drei in den Blattwinkeln entspringen; sie haben eine hellblaue Farbe und werden von einer gemeinschaftlichen, drüsenhaarigen Hülle umschlossen. — Die Cichorie findet sich wildwachsend in fast ganz Europa an unbebauten Stellen, Wegen und Ackerrändern und wird seit 80—90 Jahren fast in allen Gegenden Europas im großen angebaut, wodurch sich eine bedeutend größere Wurzel entwickelt. Sie ist eine vorzügliche Futterpflanze für Kühe und Schweine; auch als Gemüsepflanze sehr zu empfehlen. Die großen Wurzeln werden ganz rein gewaschen, mit einem Messer der Länge nach 2—4 mal gespalten und in einer Schneidelade in würfelförmige Stücke zerschnitten. Diese werden dann in Dörrhäusern auf durchlöcherten Eisenplatten gedörrt, auf der Cichorienmühle zu feinem Pulver gemahlen und unter dem Namen Cichorienkaffee in den Handel gebracht. —

Die **Endivie** (C. endivia), aus Ostindien stammend, hat breit eiförmige, mit herzförmigem Grunde stengelumfassende Blätter und blaue Blumen. Die Wurzelblätter sind ganz oder buchtig ausgeschweift, gezähnt. Sie wird als gesunde, etwas bitter schmeckende Salat- und Gemüsepflanze angebaut. (L. XIX., 1.)

29. Der **Wiesenbocksbart** (Tragopōgon pratensis), auf Wiesen und sonnenreichen Grasplätzen wachsend und im Juni blühend, hat einen aufrechten, bis 1 m

hohen, knieförmig gebogenen, glatten, ästigen Stengel mit kielförmigen, umfassenden, am Rande wellenartigen Blättern, welche nach der Spitze allmählich schmäler werden und sich gleichsam in eine Schlinge endigen. Die Stengel und Äste gehen in lange einblumige Stiele mit gelben Blumen über. Die Randblüten sind so lang als die Hülle oder kürzer. Die Wurzeln und jungen Triebe werden als Gemüse gegessen.

30. Die **spanische Haferwurz** (Scorzonēra hispanica), mit spindelförmiger, fleischiger Wurzel und 1¼ m hohem, ästigem beblättertem Stengel, hat breitlanzettliche, schwachgezähnte Blätter, die oberen schmal, am Grunde breitumfassend. Am Ende der Blumenstiele befindet sich eine einblumige, über 2 cm große gelbe Blume. Ihre Heimat ist Süddeutschland, wo sie auf Wiesen wächst und im Juni und Juli blüht. Wegen der fingersdicken, außen schwarzen, innen weißen Wurzel, welche ein wohlschmeckendes, leicht verdauliches Gemüse und getrocknet und gebrannt ein Kaffee-Ersatzmittel giebt, wird sie auch häufig in Gärten angebaut.

31. Der **Löwenzahn** (Taraxăcum officināle) wächst überall im Grase im Frühjahr, so daß manchmal die ganze Wiesenfläche gelb erscheint. Die Blume hat einen doppelten Kelch; der äußere ist schmal und zurückgeschlagen. Der Schaft ist c. 30 cm hoch, glatt, hohl und zerbrechlich. Kinder machen Ketten daraus und blasen den Samen, welcher an der Spitze in einer kugeligen Haarkrone steht, ab. Die Blätter, welche alle aus der spindelförmigen, sehr saftreichen Wurzel kommen, sind schrotsägeförmig. Der Löwenzahn wird vom Vieh gern gefressen. Die Blumen geben den Bienen Wachs und Honig. Die Wurzel kann man nebst den jungen Blättern als Salat essen. (L. XIX., 1.)

32. Der **Gartensalat** (Lactūca satīva), eine bekannte und allgemein angebaute Gartenpflanze, blüht im Juli und August gelb und wird 32—64 cm hoch. Der Hüllkelch ist vielblättrig dachig, die Blüten sind 2—3reihig. Die Blätter mit herzförmigem Grunde stengelumfassend, ganzrandig oder schrotsägeförmig. Da er seit undenklichen Zeiten angebaut wird, so ist sein Vaterland unbekannt. Schon Griechen und Römer aßen den Salat zuerst als Voressen, später als Nachtisch. (L. XIX., 1.)

Der **Giftsalat** (L. virōsa), welcher an Dämmen, Zäunen, auf altem Schutt und auf Ackerrändern wächst, wird gegen 90 cm hoch. Der gelblichgrüne Stengel ist hart, ästig, gestachelt und oft wie mit Blut besprengt. Die durchäderten, länglichen, pfeilförmigen Blätter sitzen ungestielt wechselweis, den Stengel umfassend; die untern sind schrotsägeförmig und stachelspitzig gezähnelt, die obern ganz; Rand und Mittelrippe an der Unterseite mit Stacheln besetzt. Die Blüten sind klein, schwefelgelb und alle zungenförmig. Der allgemeine Kelch, walzenförmig und geschuppt, ist klebrig. Diese Lattichart, wie auch der wilde Lattich (L. Scariōla) haben einen starken, dem Mohnsafte oder Opium ähnlichen Geruch und enthalten einen milchweißen, bittern Saft, welcher durch Trocknen rötlich wird und auf der Haut Entzündung und Blasen erzeugt, im Magen aber betäubende Wirkungen hat.

33. Das **gem. Habichtskraut**, kleines Mausöhrchen (Hieracium pilosella), wächst auf Hügeln, unfruchtbaren und sandigen Triften, wo es im Juni und Juli blüht. Die auf der Erde ausgebreiteten Blätter nebst den Wurzelsprossen und dem 5—32 cm hohen Schafte sind mit langen gekrümmten Haaren besetzt. Die Blätter

sind verkehrteilanzettlich, ganzrandig, borstigbehaart, unterseits graufilzig. Der Schaft trägt eine, bisweilen auch zwei Blumen, welche schwefelgelb sind. Die Randblüten sind auf der Außenseite rötlich gestreift. Diese Pflanze dient zur Befestigung des Flugsandes, war früher officinell und wird jetzt noch als Hausmittel gegen Gelbsucht gebraucht. (L. XIX., 1.)

XXXV. Ordnung. Gehäuftblütige Gewächse.

§ 142. Die gehäuftblütigen Gewächse (Aggregātae) tragen ihre Blüten meist in Köpfchen vereinigt. Die Frucht ist eine Achäne, Karyopse oder mehrsamige Kapsel. 1—5 getrennte, der Blumenkrone angewachsene Staubgefäße; die Staubbeutel sind frei.

§ 143. 95. Familie: **Baldrian-Gewächse** (Valerianĕae). Die Baldriangewächse haben gegenständige Blätter und Afterdolden bildende Blüten, deren fünflappige Blumenkrone regelmäßig ist und einen mit dem Fruchtknoten verwachsenen Kelch hat, welcher bei der Reife eine federartige Haarkrone bildet. Die Frucht ist trocken, nicht aufspringend.

Der **heilsame Baldrian**, Theriakskraut, Katzenwurzel (Valeriāna officinalis). Seine Blätter sind sämtlich fiederspaltig. Der Stengel ist gefurcht, hohl, haarlos. Die kleinen hellrosenroten Blüten stehen in einer rispenartigen Doldentraube. — Diese Pflanze wächst überall nicht nur in feuchten Gebüschen und auf Wiesen, sondern auch auf trockenen und steinigen Plätzen. Auf feuchtem Boden erreicht sie eine Höhe von 90 cm und darüber, auf dürrem Grunde bleibt sie zwerghaft, gewinnt aber an Heilkräften. Sie blüht vom Juni bis August. Die dicke, kurze Wurzel ist von außen gelblichbraun und inwendig schmutzigweiß. Ihr Geruch ist unangenehm aromatisch, ihr Geschmack gewürzhaft bitter. Die Wurzel, vorzüglich von Pflanzen, die auf bergigen, steinigen Orten gewachsen sind, gehört zu unsern wichtigsten Arzeneien, besonders bei Nervenschwäche, indem sie die Nerven kräftig reizt und belebt. Zudem ist sie krampfstillend und wurmwidrig. Die Wurzel wird im Spätherbste gesammelt, langsam getrocknet und in fest verschlossenen Gefäßen aufbewahrt, damit das darin befindliche flüchtige Öl nicht verfliege. Die Katzen lieben den Geruch der Wurzel sehr. Ihren Namen hat die Pflanze von dem skandinavischen Gotte Balder, Odins Sohne, der ein Bild der Güte und der männlichen Schönheit, so wie ein Gott des Friedens und der Beredsamkeit war. Daher ist diese Blume das Bild der Beredsamkeit, sie heißt auch noch Balders Augenbrauen.

Der **Feldbaldrian**, Feldsalat (Valerianella olitoria), wird in der Küche benutzt, da die jungen Blätter einen guten Salat geben. Auch das Vieh, besonders die Schafe, frißt ihn sehr gern. Er ist ein kleines Pflänzchen, das im Juni und Juli blüht und die kleinen bläulich weißen Blümchen mit dreizähnigem Kelchsaume in Büscheln auf dem gabelförmig geteilten Stengel trägt. (L. III., 1.)

§ 144. 96. Familie: **Kardengewächse** (Dipsacĕae) sind meist Kräuter mit gegenständigen Blättern und in ein Köpfchen oder in einen

Blütenkorb vereinigten Blüten. Die Blumenkrone ist einblättrig, vierspaltig; der Kelch mit dem Fruchtknoten verwachsen, bleibt als eine verschieden gestaltete Krone auf der einfachen Schließfrucht sitzen.

1. Die **Weberkarde**, Weberdistel (Dipsăcus fullōnum), hat bis $1^1/_2$ m hohe, stachelige Stengel mit länglich lanzettförmigen, sägezähnigen Blättern, von denen je zwei entgegengesetzte am Grunde zusammengewachsen sind. Alle sind oberseits wehrlos, unterseits auf den Mittelnerven stachelig. Am Ende der Stengel stehen blaßrote Blümchen in einem Kopfe beisammen. Zwischen den Blümchen ragen lanzettförmige, steife, an der Spitze hakenförmig gekrümmte Spreublättchen hervor. Die Blüten dieser in Südeuropa einheimischen Pflanze werden gern von den Bienen besucht. Die Samen können als Vogelfutter benutzt werden, namentlich für Stieglitze. Ihr Hauptnutzen besteht aber darin, daß die Blütenköpfe mit den hakigen Spreublättchen von Hut-, Tuch- und Strumpfmachern zum Aufkratzen der Wolle gebraucht werden. Deshalb baut man sie im südlichen Frankreich und auch in Deutschland an einigen Orten im großen an. Nach dem Verblühen im August werden die harten und steifen Blütenköpfe abgeschnitten und zu ihrem Zwecke verwendet. Die alten Römer gebrauchten dazu Igelfelle (siehe I. Tl. S. 22). Es giebt auch bei uns eine wilde Art (D. silvestris), deren Spreublättchen nicht gekrümmt sind, und die also nicht zum Kardätschen der Wolle gebraucht werden können. Doch wird die schleimige Wurzel von den Landleuten bei Brustkrankheiten angewendet. (L. IV., 1.)

2. **Skabiose**, Grindkraut (Scabiōsa). Bei dieser Gattung stehen viele Blümchen, meist blaurötlich von Farbe, in einem flachen Kopfe beisammen, der unten mit einem aus vielen Blättchen bestehenden Kelche eingefaßt ist. Aber jedes Blümchen hat noch außerdem seinen besondern, ja sogar einen doppelten Kelch. Die vier Staubgefäße sind frei. Davon wachsen mehrere Arten bei uns. (L. IV., 1.)

Die **Ackerskabiose** (Sc. s. Knautia arvensis). Sie steht auf trockenen Wiesen wie an Wegen und Ackerrändern. Ihr Stengel ist gerade und haarig, die unteren Blätter sind meist ungeteilt, die mittleren fiederspaltig mit lanzettlichen Zipfeln versehen.

Der **Teufelsabbiß** (Sc. succisa s. Succisa pratensis). Ihr 30—60 cm hoher Stengel hat lanzettförmige, meist ganzrandige Blätter. An der Wurzel fault sehr oft der untere Teil ab und der obere breitet sich aus, was ihr das Ansehn giebt, als wäre sie abgebissen. Daher glaubte das Volk ehemals, der Teufel habe, weil er ihre heilsamen Kräfte dem Menschen mißgönne, ein Stück abgebissen. — Den Eskimos giebt diese Pflanze eine sehr beliebte Nahrung; sie verspeisen Wurzel und junge Blätter als Gemüse. Mit den frischen Blättern lassen sich Leinwand und Wolle grün färben. Beide Arten geben ein gutes Viehfutter.

Die **purpurrote Skabiose** (Sc. atropurpurĕa), aus Ostindien stammend, wird als schöne Zierpflanze in unseren Gärten gezogen.

§ 145. 97. Familie: **Wegerich-Gewächse** (Plantaginĕae). Die aus dem Wurzelstock entspringenden nervigen Blätter sind über dem Boden in eine Rosette gestellt, aus welcher nackte Blütenschäfte mit gipfelständigen Ähren hervorragen, die entweder rundlich oder walzenförmig sind. Die Blume ist vierspaltig, bleibend; die Staubfäden sind sehr lang. Die

Kapselfrucht springt bei der Reife mit einem Deckelchen auf. Sie wachsen auf Triften und Grasplätzen. Blätter und Samen sind schleimig. (L. IV., 1.)

Der **Wegerich** oder **Wegetritt** (Plantago). Man unterscheidet mehrere Arten; der große, mittlere und lanzettblättrige (P. major, media, lanceolata) sind die bekanntesten. Sie haben eine dicke braune Wurzel, die mit vielen langen Fasern dicht besetzt ist und mehrere Schäfte treibt. Die Blätter sind alle wurzelständig, gestielt, nervig und etwas gezähnt. Die Blüten bilden mehr oder weniger lange endständige Ähren. Alle 3 Arten wachsen an Wegen, auf Wiesen und Triften und blühen den ganzen Sommer durch. — Die Blätter werden vom Vieh gern gefressen. Den Samen haben die kleinen körnerfressenden Vögel gern. Die frischen Blätter, vorzüglich von dem großen, aber auch von den übrigen Arten werden von den Landleuten auf schwer heilende Wunden gelegt. Einige Arten mit ästigem Stengel, z. B. der Flohsamen-Wegerich (Pl. psyllium) und der Sandwegerich (Pl. arenāria) liefern den früher gebräuchlichen Flohsamen, der seinen Namen von seiner Form und Farbe hat. Im Wasser giebt derselbe eine schleimige Flüssigkeit, welche in Seidenfabriken, in Färbereien und Kattundruckereien Anwendung findet, um Zeugen Glanz und Steife zu geben. Auch wird derselbe von Wäscherinnen zum Stärken der Spitzen und Musseline benutzt.

Dritte Unterklasse. Blumenkronlose.

§ 146. Die blumenkronlosen Dikotyledonen oder **Perigonblütige** (Monochlamydĕae) haben nackte Blüten oder nur eine einfache Blütendecke (Perigon).

XXXVI. Ordnung. Proteengewächse.

§ 147. Die Proteengewächse (Proteïnae) sind durch das meist regelmäßige, an beiden Seiten gefärbte Perigon gekennzeichnet.

§ 148. 98. Familie: **Seidelbastgewächse** (Thymelacĕae) mit freiem Fruchtknoten und röhrigem Perigon. Meist schöne, aber giftige Ziersträucher unserer Gärten. (L. VIII., 1.)

Der **gemeine Seidelbast** oder **Kellerhals** (Daphne mezerĕum) (Zylandstrauch), ein bis $1\frac{1}{4}$ m hoher Strauch mit kahlen lanzettlichen Blättern und rosenroten sitzenden Blüten von betäubendem süßlichem Geruch, noch vor den Blättern erscheinend. Ebenso dicht an den Zweigen wie die Blüten sitzen die erbsengroßen, fast kugeligen scharlachroten Beeren, welche dem Strauche ein schönes Ansehen geben. Die Wurzel ist holzartig, mit bräunlicher Rinde bedeckt und viele zaserreiche Äste treibend. Der Seidelbast wächst vorzüglich in Gebirgswäldern und blüht im März. Er gehört zu den Giftpflanzen. Von allen Teilen am giftigsten sind die Beeren und die Rinde. Der Genuß derselben hat heftige Schmerzen, und wenn nicht die zweckdienlichste Hülfe geleistet wird, den Tod zur Folge. Auf die Haut gelegt, ziehen Wurzel, Rinde und Samen Blasen. Die Rinde wird in Essig und Wasser eingeweicht und wie das spanische Fliegenpflaster gebraucht. Zweige und Blätter färben gelb und braun. Die Beeren geben eine gute Malerfarbe. Samen und Rinde enthalten einen eigentümlichen Stoff, das Seidelbastbitter oder Daphnin; das aus

den Samen gepreßte Öl zieht Blasen, sobald es nur die Haut berührt. Wird auch in Gärten zuweilen angepflanzt.

„Blüten schmücken dich schon, noch ehe die Blätter dich kleiden;
Ungestielt an den Zweig schmiegen die Blumen sich an.
Röschen ahmest du nach und Hyacinthen, an Farbe
Jenen und diesen an Duft; beides verführet den Sinn.
Gärten zieret dein Schmuck; doch bist du bekannt durch die Schärfe,
Durch betäubenden Duft, durch die gefährliche Frucht." **J. Muth.**

§ 149. 99. Familie: **Lorbeergewächse** (Laurinĕae), es sind Bäume, oft von bedeutender Größe, deren Blätter ganz, selten lappig sind und deren Blüten in Rispen oder Schirmen stehen. Die Frucht ist fleischig, beerenartig oder trocken. Fast alle gehören den Tropenländern Asiens und Amerikas an und stimmen in ihren Eigenschaften überein: sie sind gewürzhaft, erhitzend und verdanken diese Eigenschaften einem flüchtigen Öle. (L. IX., 1.)

1. Der **edle Lorbeerbaum** (Laurus nobilis) ist ein ungemein zierlicher Baum, der sich durch seinen schlanken Wuchs, durch immergrüne Blätter und durch die Balsamdüfte auszeichnet, welche er weit umher verbreitet. Er erreicht eine Höhe von 4—9 m. Die immergrünen Blätter, länglich lanzettförmig und lederartig, stehen abwechselnd auf kurzen Stielen. Ihre obere Seite ist glänzend dunkelgrün, die untere matter und heller, der Rand umgerollt, feingewellt. Aus den Blattwinkeln kommen auf ziemlich kurzen Stielen in kleinen Dolden weißgelbliche Blüten zum Vorschein. Die Beeren oder richtiger Steinfrüchte von der Größe einer kleinen Kirsche sind länglich rund und bräunlichschwarz. — Der Lorbeerbaum kommt in allen Küstenländern des Mittelmeers vor und bildet in Nordafrika, Griechenland, Italien, Spanien und Südfrankreich ganze Wälder. Die Blätter haben einen starken, gewürzhaften, fast balsamischen Geruch und etwas scharfen Geschmack und werden in der Küche zum Marinieren und zum Würzen der Speisen benutzt. Auch dienen sie zum Räuchern. Aus ihrem Fleische preßt man ein wohlriechendes, flüchtiges Öl, das sogenannte Lorbeeröl. Der Kern enthält ein grünliches, butterartiges Fett, das unter dem Namen Lorbeerbutter vorkommt; aber meist erhält man jedoch nur grün gefärbtes, mit Lorbeerblättern gewürzhaftes Schweineschmalz. Auch in der Haushaltung findet das Lorbeeröl Anwendung. Man kann durch dasselbe die Fliegen von den Möbeln abwehren. Die meisten Lorbeerblätter kommen aus Spanien, Italien und Frankreich. Gute Blätter müssen eine angenehme grüne Farbe, etwas Glanz und einen starken, aromatischen Geruch haben. — Von jeher ist der Lorbeerbaum das Sinnbild des Ruhmes gewesen. Bei den Alten war er dem Apollo heilig. Sowohl Dichter als Helden wurden mit einem Lorbeerkranze geschmückt.

„Schimmernder Lorbeer, dich weihte der Ruhm
Blutigen Helden zum Eigentum.
Doch der Begeisterung hohes Gefühl
Wand dich auch hold um das Saitenspiel,
Schmuck dem geheiligten Sänger zu leihen
Und ihn zum Liebling der Götter zu weihen." **Schreiber.**

2. Der **echte** oder **ceylonische Zimtbaum** (Persĕa cinnamōmum s. Cinnamomum ceylonĭcum), 6—9 m hoch, hat länglich eiförmige Blätter mit ganzem

Rande und fast stumpfer Spitze, oben schön grün, unten ins Graue gehend; bei den jungen Blättern ist die Farbe ein schönes Rot. Die weiße Blüte ist klein und von widerlichem Geruch. Dagegen duften die Früchte, wie auch die geriebenen jungen Blätter fast wie Gewürznelken. Die Frucht ist eine eichelförmige, bläulichschwarze, weißgefleckte einsamige Beere, welche ein grünliches saftiges Fleisch mit kleinem Kern und blaßrotem Samen enthält. Dieser vortreffliche Baum gedeiht am meisten auf Ceylon. Unweit der Stadt Colombo giebt es Zimtwälder, die einige Meilen lang und breit sind und einen herrlichen Anblick gewähren. In den Plantagen daselbst baut man ihn als 3—4 m hohen Strauch, weil die dünnen Zweige des Strauches einen feineren Zimt geben als die starken Äste der Bäume. Der Zimt wird schon seit den ältesten Zeiten als Gewürz benutzt. 2 Moses 30, 23. Sirach 24, 20. Off. Joh. 18. Der im Handel vorkommende Zimt ist die Rinde oder vielmehr der Bast der jungen dreijährigen Zweige, welche man jährlich zweimal abschneidet und schält. Übrigens liefern fast alle Teile des Baumes nützliche Produkte. In der Wurzel älterer Stämme befindet sich der Kampfer. Die Blätter enthalten sehr viel ätherisches Öl, welches als Nelkenöl versendet und von den Eingeborenen auf mannigfache Weise benutzt wird: zum Einreiben, zu Kerzen, auch innerlich als Arzenei. Von allen Teilen am meisten wird jedoch die Rinde benutzt. Man gebraucht dieselbe in Pulverform in der Küche als Gewürz und überzieht sie auch in Stücken mit Zucker und erhält so Zimtkonfekt. Dünne, leichte, blaßgelbe Stücke werden für die vorzüglichste Sorte gehalten. Sie müssen einen süßlichen, angenehm feurig aromatischen Geschmack haben. Durch Destillation wird aus der Rinde ein ätherisches Öl gezogen, das eine schöne, fast goldgelbe Farbe hat und so scharf ist, daß es auf der bloßen Haut Entzündung bewirkt. Die Zimtrinde und das ätherische Öl aus derselben werden häufig als Heilmittel gebraucht. Der Zimt wirkt als Gewürz zunächst auf die Verdauungsorgane, erregt Magenwärme und Eßlust. — Der Zimt bildet einen bedeutenden Handelsartikel, weil er in allen Weltteilen benutzt wird (990 000 M. Umsatz jährlich); Ceylon soll jährlich an 40 000 Ctr. Zimtrinde liefern. Früher war der Zimthandel fast ausschließlich in den Händen der holländischen ostindischen Compagnie, welche, um das Gewürz seltener und teurer zu machen, häufig teils einzelne Bäume, teils große Massen schon zubereiteten Zimt vernichtet haben soll. Jetzt haben die Engländer als Besitzer von Ceylon fast allein den Handel mit Zimt.

Der **Kampferbaum** (Camfora officinorum) hat die Höhe einer Linde und immergrüne eirundlängliche, an beiden Enden schmal zulaufende Blätter. Das Innere des Stammes, der Wurzel und der Zweige wird von einer reichlichen Menge eines schwammigen Markes angefüllt. Die Blüten erscheinen in kurzen Rispen. Die Frucht ist eine rundliche Steinfrucht von der Größe einer Erbse, von glänzend dunkelroter Farbe, starkem Geruch und scharfem Geschmack. China, Japan und die benachbarten Inseln sind die Heimat dieses Baumes, der uns den Kampfer, ein weißes, fettes, zähes, durchsichtiges Harz von starkem Geruch und Geschmack liefert. Alle Teile des Baumes sind damit versehen, am meisten Stamm und Wurzeln. Durch Kochen wird der rohe Kampfer gewonnen, der dann in Europa noch geläutert wird. Der Kampfer ist eins der kräftigsten und wirksamsten Arzeneimittel, das innerlich und äußerlich angewendet wird. Auch wird er in vielen Künsten und Handwerken gebraucht. Der Kampfer, der den Alten unbekannt war, wurde erst durch die Araber nach Europa gebracht. Bei uns wird der japanische Kampfer dem chinesischen vorgezogen. (L. IX., 1.)

XXXVII. Ordnung. Buchweizenartige Gewächse.

§ 150. Die buchweizenartigen Gewächse (Fagopyrinae) mit regelmäßigem Perigon und einsamiger Frucht, die eine Nuß, eine Kapsel oder Karyopse ist. Die Blüten sind meist zwittrig.

§ 151. 100. Familie: **Knöterichgewächse** (Polygonĕae), mit verwachsenen Nebenblättern, die eine Tüte bilden. Meist 3—9 Staubgefäße.

Aus der Familie der Knöterichgewächse, welche sich besonders durch die sechsblättrige bleibende Blütenhülle auszeichnet, in welcher die drei innern Blättchen aber gegen die Frucht zusammenneigen und am Rücken oft mit einer Schwiele versehen sind, ist besonders zu merken:

1. Der **gem. Sauerampfer** (Rumex acetōsa), der im Frühjahr auf den Wiesen wächst. Er hat einen 30 cm hohen Stengel mit länglichen, pfeilförmigen Blättern und rötlichen Blüten. Die Blätter werden häufig als Gemüse und zu Suppen benutzt. Aus dem ausgepreßten Saft läßt sich ein saures Salz kryſtallisieren. Das Kraut wird von allem Vieh gern gefressen. (L. VI., 3.)

2. Die Gattung **Knöterich** (Polygŏnum) hat knotig gegliederte, an den Gelenken angeschwollene, oft rot angelaufene oder gefleckte und glasartig glänzende Stengel, dünnhäutige, röhrenförmig das Stengelglied umgebende Nebenblätter und in Ähren stehende Blüten. 5—10 Staubgefäße. (L. VIII., 1.)

Der **Natternknöterich** (Polygŏnum bistorta) zeichnet sich vorzüglich durch seine große holzige, fingerdicke verschiedentlich gekrümmte Wurzel und den einfachen Stengel mit einer rosenroten, endständigen Blumenähre aus. Die Blätter sind wellenartig und blaugrün; die Wurzelblätter laufen am Stiele nieder, die Stengelblätter sind umfassend. Die Wurzel war früher officinell; auch hielt man sie ihrer Gestalt wegen für ein Mittel gegen Natternbiß. Sie wird zum Gerben und zur Mehlbereitung empfohlen. Die Pflanze ist dem Vieh und den Bienen angenehm.

Der **Vogelknöterich** (P. aviculāre), mit niederliegendem krautartigem Stengel, elliptischen Blättern und mit kleinen weißen, grünlichen oder rötlichen, stets aus den Blattwinkeln hervorkommenden Blumen, wächst überall auf Wegen, an Häusern und auf Äckern und blüht vom Juli bis September. Die Pflanze enthält Indigo. Dem Kraut gehen die Schweine sehr nach; die Samen werden von den Vögeln gesucht.

Der **eßbare Knöterich, Buchweizen**, Heidekorn (P. fagopўrum), hat einen runden, ästigen, 31 cm hohen Stengel mit pfeilherzförmigen, zugespitzten Blättern und rötlichen oder weißen Blumen. Der Buchweizen ist zur Zeit der Kreuzzüge aus dem Orient nach Europa gebracht worden und wird jetzt überall häufig angebaut, zumal in Sandgegenden. Ein Buchweizenfeld sieht, wenn es im Monat Mai in Blüte steht, sehr schön aus. Die Samenkörner dienen zur Mästung des Geflügels sowie zur Bereitung einer nahrhaften Grütze, der sogenannten Heide- oder Buchweizengrütze. Die Blüten geben den Bienen viel Honig. Die frischen Blätter werden von dem Vieh gern gefressen.

3. Der **südliche Rhabarber** (Rheum australe s. Emödi) ist eine krautartige, 1—3 m hohe, mit einem weißen Marke angefüllte Pflanze mit großen den Kletten ähnlichen Blättern und bräunlich purpurrötlichen Blüten. Die hohen Gebirge des mittleren Asien sind die Heimat des Rhabarbers; jetzt wird er auch häufig als

wichtige Arzneipflanze bei uns angebaut. Am heilkräftigsten ist die dicke braune Wurzel. Sie ist ein äußerst wichtiges Arzneimittel, welches die Eingeweide reinigt und stärkt; sie dient aber auch zum Färben der Zeuge. Der beste Rhabarber kommt über Rußland aus China; der bei uns gebaute ist weniger kräftig. (L. IX., 3.)

XXXVIII. Ordnung. Nesselartige Gewächse.

§ 152. Die nesselartigen Gewächse (Urticinae) mit meist eingeschlechtigen, gehäuften Blüten haben ein freies oder nur am Grunde mit dem Fruchtknoten verwachsenes, kelchartiges, grünes, meist 4teiliges Perigon, welches oft sehr klein ist oder fehlt und eine Stein-, Nuß- oder Schlauchfrucht.

§ 153. 101. Familie: **Eigentliche Nesselgewächse** (Urticeae). Die Nesselpflanzen sind krautartige Gewächse oder Sträucher und Bäume mit abwechselnden oder gegenüberstehenden Blättern und Blumen in den Blattwinkeln. Dieselben sind kätzchenförmig oder gehäuft ohne Blumenkrone mit vier- bis fünflappigem Kelch und so viel Staubgefäßen als Kelchlappen. Die Frucht ist ein trockenes oder fleischiges Nüßchen.

1. Die Gattung **Brennessel** (Urtica) enthält Kräuter, welche mit steifen Brennborsten besetzt sind. Diese haben die Eigenschaft, daß sie eine brennende Empfindung auf der Haut und sogar Blasen verursachen. Dies kommt von einem ätzenden Safte, der bei der Berührung aus einer Drüse am Grunde der Brennborsten fließt. Zwei Arten sind bei uns allenthalben häufig. (L. XXI., 4.)

Die **kleine Brennessel** (U. urens) mit ovalen, spitzen, eingeschnittengezähnten Blättern wächst überall auf Schutt und an Zäunen und blüht im Juli und August. Einhäufig. Weibliche und männliche Blüten in einfachen oder verzweigten Rispen. Das junge Kraut wird zum Futter für junge Gänse und Puthühner gebraucht; die jungen Schösse sollen ein wohlschmeckendes Gemüse geben. In der Volksmedizin wird die Nessel als heftiges Reizmittel zum Peitschen gelähmter Glieder gebraucht.

Die **große Brennessel** (U. dioïca), bei weitem höher als die vorige, hat länglich herzförmige, zugespitzte, grobgesägte Blätter und hängende Blütenrispen, welche länger als der Blattstiel sind, während sie bei der kleineren kürzer erscheinen. Zweihäufig. Standort, Blütezeit und Gebrauch wie bei der vorigen. Außerdem benutzt man aber von dieser Art, sowie von vielen ausländischen die Stengelfasern zur Bereitung des Nesselgarns und Nesseltuchs. Im Gemüsegarten sind beide Arten lästige Unkräuter. In Schweden und Norwegen bildet die Nessel schon seit langer Zeit ein vortreffliches Viehfutter und wird deshalb im großen angebaut. Sie ist dazu besonders geeignet, da sie überall, selbst auf unfruchtbarem Boden, fortkommt, keine Pflege verlangt, jegliche Witterung verträgt, sich selbst fortpflanzt und dabei in einem Sommer 4—5mal geschnitten werden kann. Die Nessel entwickelt sich früher als andere Futterkräuter, liefert auch eine weit größere Futtermasse, die von Kühen gefressen wird. Man hat gefunden, daß die Kühe, welche mit Nesseln gefüttert werden, viel mehr Milch geben, die dabei sehr schmackhaft ist und eine köstliche Butter liefert. Frisch fressen sie die Nesseln nicht, läßt man sie aber einige Stunden abgemäht liegen und etwas abwelken, so sind sie willkommen, indem dann die Brennhaare nicht mehr wirken. Auch soll man dadurch, daß man zerhackte und gekochte

Nesselblätter dem Hühnerfutter beimischt, mehr Eier von den Hühnern erhalten; ebenso kann man mit diesem Futter Hühner und Gänse mästen, wie es im Elsaß geschieht.

2. Der **gem. Hanf** (Cannäbis sativa), welcher aus Ostindien und Persien stammt, sich aber auch bei uns gebaut und verwildert findet und 1—1½ m hoch wird, hat fingerförmige Blätter mit lanzettförmigen, nach oben und unten zugespitzten, sägeartiggezähnten Blättchen. Die Blüten der männlichen Pflanze, des Fimmelhanfs, stehen in langen Trauben am Ende des Stengels, haben fünf Staubgefäße und einen fünfteiligen Kelch, aber keine Blumenkrone. An der weiblichen Pflanze, Samenhanf genannt und größer als der Fimmel, sitzen die Blüten in den Blattwinkeln. Sie haben auch keine Krone und nur einen einblättrigen Kelch, welcher zwei kleine fadenförmige Griffel umschließt, woraus eine einsamige Nuß, der Hanfsamen, entsteht. Die zähen Fasern des Stengels machen den Hanf zur Benutzung für Zwirn, Stricke, Taue und allerlei Gewebe tauglich. Darum wird er in Mitteleuropa, Süddeutschland und Nordamerika im großen angebaut. — Die Behandlung der Hanfstengel, um sie zum Spinnen geeignet zu machen, ist dieselbe wie beim Flachs. Die Gewebe aus Hanf sind gröber, aber viel dauerhafter als die aus Flachs. Die Samen werden von manchen Stubenvögeln gern gefressen; auch wird ein fettes Öl daraus gepreßt. Die ganze Pflanze hat etwas Betäubendes, welches sich besonders am Geruch der Blätter kundgiebt. Der bei gelindem Feuer eingedickte Saft der Pflanze hat alle Eigenschaften des Opiums. Der indische Hanf (Cannabis indica) liefert das Haschisch, ein sehr verbreitetes Betäubungsmittel des Orientalen. (L. XXII., 5.)

3. Der **Hopfen** (Humülus lupülus), eine windende, sehr hoch emporsteigende Pflanze mit großen, drei- bis fünflappigen Blättern, wächst hin und wieder wild in Hecken, Gebüschen und Wäldern. Die Staubgefäßblüten haben einen fünfblättrigen Kelch ohne Krone mit 5 Staubgefäßen und bilden winkelständige Rispen. Die Stempelblüten, ebenfalls aus den Blattwinkeln entspringend, sind eiförmige, aus großen Schuppen zusammengesetzte Zapfen von blaßgrüner Farbe. Sie enthalten eine eigentümliche gewürzhafte Bitterkeit, und sie eben sind es, um derentwillen der Hopfen in manchen Gegenden im großen angepflanzt wird; denn sie werden beim Bierbrauen gebraucht, teils um dem Biere einen angenehmen, bitteren Geschmack zu geben, teils um dasselbe vor dem Sauerwerden zu schützen. Der Hopfenbau, der viel Arbeit und Sorgfalt erfordert, wird in England, Nordamerika und in manchen Gegenden Deutschlands stark betrieben, da der Hopfen einen wichtigen Handelsartikel bildet, der für die Provinz Posen nicht unbedeutend ist, indem um Neutomischel jährlich an 4000 Ctr. Hopfen gebaut werden, dessen Vortrefflichkeit zu London und auf der Weltausstellung zu Paris anerkannt worden ist. Die Zapfen bilden in den Apotheken einen Bestandteil der zerteilenden Kräuter. Die Blätter dienen zum Futter für das Vieh und die Ranken zum Binden. In Schweden wird aus denselben eine sehr feste Leinwand gemacht. (L. XXII., 5.)

§ 154. 102. Familie: **Brotfruchtbäume** (Artocarpĕae), mit fleischiger oder saftiger aus dem Fruchtboden allein oder aus diesem und dem Perigon gebildeten Frucht; es sind meist tropische holzige Pflanzen mit Milchsaft. Blüten 1 oder 2häufig. 2—5 Staubgefäße im Grunde des Perigon.

1. Der **weiße Maulbeerbaum** (Morus alba), aus Persien und China stammend, wird jetzt überall in Europa um des Seidenbaues willen angepflanzt. Es ist ein

4—6 m hoher Baum mit schiefherzförmigen, ungleichgezähnten, glatten Blättern und meist weißlichen, selten schwärzlichroten Früchten. Die Blätter liefern den Seidenraupen das beste Futter, welches kaum durch eine andere Pflanze zu ersetzen ist. Von einer anderen Art, dem schwarzen Maulbeerbaum (Morus nigra), der beiderseits rauhe Blätter und schwarzrote Früchte hat, eignen sich die Blätter zum Futter der Seidenraupe weniger, weil die damit gefütterten Raupen eine nur sehr mittelmäßige Seide liefern. Die Früchte, an Gestalt den Himbeeren ähnlich und von angenehmem süßsäuerlichem Geschmack, werden roh und eingemacht gern gegessen, zum Färben des Weins und zur Bereitung des Maulbeersaftes gebraucht. Das Holz dient zu feinen Drechslerarbeiten. (L. XXI., 4.)

2. Der gem. **Feigenbaum** (Ficus carica) bleibt gewöhnlich nur strauchartig; zuweilen erreicht er eine Höhe von 6—9 m. Äste und Blätter sind mit kurzen, rauhen Haaren besetzt. Die Blätter, deren Hauptumriß herzförmig ist, sind ziemlich tief in 3—5 stumpfe Lappen geteilt, wodurch sie handförmig erscheinen. Die Blüten liegen in einer birnförmigen, fleischigen Frucht, die aber eigentlich der angeschwollene und sehr vertiefte Fruchtboden ist, an dessen innerer Wand die ungemein kleinen Blüten mit einem 3—5spaltigen Perigon und 3—5 Staubfäden, sowie die Früchte sitzen, welche mitgegessen werden. Der Feigenbaum wächst im Orient, Nordafrika und Südeuropa wild und häufig gebaut. Zwar zieht man ihn auch bei uns, doch kann er unbedeckt im Freien die Winterkälte nicht aushalten und erreicht hier nur eine unbedeutende Größe. Im Orient ist es ein stattlicher Baum, der von alters her wegen seines kühlenden Schattens, wie auch wegen seiner schmackhaften Früchte in hohem Ansehn steht. Die süßen Früchte gehören zu den gesündesten Obstarten und sind in südlichen Ländern roh und verschieden zubereitet ein gewöhnliches Nahrungsmittel. Die getrockneten Feigen bilden einen bedeutenden Handelszweig. Am meisten schätzt man die levantischen, namentlich die von Smyrna, welche, auf Schnüre gereiht und kuchenartig gequetscht, Kranzfeigen heißen und in runde Schachteln gepackt als Trommelfeigen in den Handel kommen. Sie werden als Tafelobst benutzt, vom Volke auch in Milch gekocht, zum Erweichen der Zahngeschwüre. Das gelbe, geschmeidige Holz von gehörig ausgewachsenen Bäumen wird, da es eine gute Politur annimmt und sehr elastisch ist, zu Flintenschäften, Schränken u. dgl. angewendet. In der Sage der Alten spielt die Feige eine Hauptrolle. Die Stadt Athen hatte eine Feige in ihrem Schilde. (L. XXI., 3.)

Der **Federharz-Feigenbaum** oder Gummibaum (Ficus elastica) ist ein schöner, an 30 m hoher Baum Ostindiens, welcher bei uns wegen seiner großen elliptischen, lederartigen Blätter als beliebte Zimmer-Topfpflanze gezogen wird. Er enthält in Menge Milchsaft, woraus das asiatische Federharz oder Kautschuk bereitet wird. Das meiste Kautschuk liefert jedoch der Kautschukbaum (vgl. S. 52.)

3. Der **echte Brotbaum** (Artocarpus incisa), wahrscheinlich auf den Südseeinseln heimisch, dort, wie in Ost- und Westindien angebaut, ist ein 13—16 m hoher Baum mit großen, eingeschnitten-fiederspaltigen Blättern und rundlichen, kopfdicken Früchten, die den Melonen ähneln und 1½—2 kg schwer sind. Die Früchte dieses Baumes dienen den Bewohnern der Tropenländer zum Hauptnahrungsmittel wie bei uns Getreide und Kartoffeln; ja sie verschaffen den Bewohnern von Otaheiti und den Molukken fast ihren ganzen Lebensbedarf. Darum schlägt unter seinem schattenreichen Laubdache der Wilde gern seine Hütte auf. Der Baum trägt 8—9 Monate so reichliche Früchte, daß 2—3 Bäume hinreichen, einen Menschen das ganze

Jahr hindurch zu ernähren. Sie werden vor der Reife abgenommen, geschält, in Scheiben geschnitten und auf heißen Steinen gebacken. So halten sie sich lange, haben einen etwas süßlichen, dem Weizenbrote ähnlichen Geschmack; das Mark der reifen Früchte aber wird breiig und schmeckt unangenehm. Man macht auch aus der Frucht einen Teig, welchen man gären läßt und zu wohlschmeckendem Brot verbackt. Das Holz dient zu Kähnen und Hausgeräten, der Bast der jungen Zweige zu Kleidern; aus dem Milchsafte der Rinde wird Vogelleim gemacht. (L. XXI., 1.)

4. Die **morgenländische Platane** (Platänus orientalis) ist ein schöner Baum mit großen, gelappten Blättern und brauner Rinde, welche sich alljährlich losblättert und stückweise abgeworfen wird, weshalb man diesen Baum auch Kleiderbaum nennt. Die Blüten bilden hängende, langgestielte, kugelförmige, gelblich grüne Kätzchen. Das gemäßigte Asien und die Inseln Griechenlands sind seine Heimat. Die Platane war schon bei den Griechen und Römern sehr beliebt; die Philosophen lehrten unter ihrem Schatten in der Akademie zu Athen. Der reiche und üppige Hortensius begoß diesen Baum mit Wein. Das weißgelbe, schwere, sehr zähe Holz dient zu feinen Tischlerarbeiten und zum Schiffsbau. (L. XXI., 9.)

„Mehr als ein anderer Baum scheinst du mir, Platane, zu trauern,
Wenn dir den grünenden Schmuck stürmend der Winter geraubt.
Seltsam starren dir dann in die Luft die gewundenen Zweige,
Und es scheint dir der Leib völlig erstorben zu sein.
Nicht bedeckt dir den Stamm die schirmende Hülle der Rinde,
Sondern gebleichet und nackt starrt er wie totes Gebein.
Geisterhaft schwebt in der Luft an trockenen Fäden der Früchte
Stachlichte Kugel umher zwischen dem dürren Gezweig,
Und sogar das verlassene Nest des Vogels im Wipfel,
Welches der Regen geschwärzt, deutet auf Trauer und Tod."

W. Osterwald.

XXXIX. Ordnung. Weidenartige Gewächse.

§ 155. Die weidenartigen Gewächse (Iteoïdeae) haben zweihäusige Blüten in Kätzchen, meist kein Perigon, 2 bis zahlreiche Staubgefäße und eine zweiklappige, mehrsamige Kapselfrucht.

§ 156. 103. Familie: **Echte Weidengewächse** (Salicinae). Die weidenartigen Pflanzen, mit den Gattungen Weide und Pappel, sind Bäume oder Sträucher mit einfachen, abwechselnden Blättern und achselständigen, zweihäusigen Kätzchenblüten, deren Hüllen bloße blattartige Schuppen sind. Die Früchte sind vielsamige, längliche, ein- bis zweifächerige Kapseln mit vielen kleinen, von seidenartigen Haaren umgebenen Samen. Sie dienen vorzüglich zur Befestigung der Ufer und zu Flechtwerk. Die Blüten geben den Bienen viel Nahrung. 2—30 Staubgefäße. 1—2 Griffel.

1. Die Gattung **Weide** (Salix). Die männlichen Kätzchen haben unter jeder Schuppe 2 (selten 3—10) Staubfäden, die weiblichen einen einfachen Fruchtknoten mit zwei Narben. Die Frucht ist eine einfache Kapsel, an deren Klappen die Samen befestigt sind. Die Kätzchen erscheinen bei einigen Arten vor Entfaltung der Blätter. Es giebt sehr viele schwer

zu unterscheidende Arten, von denen in Deutschland allein über 50 vorkommen. Es sind durchaus schnellwachsende Bäume oder Sträucher, welche besonders an feuchten Orten in der ganzen gemäßigten und kalten Zone vorkommen, leicht durch Stecklinge vermehrt werden können und sich daher vorzugsweise zur Befestigung der Flußufer eignen. (L. XXII., 2.)

Die **Korb-** oder **Bandweide** (S. viminalis) mit fast glattrandigen, gleichbreitlanzettförmigen, sehr langen Blättern, welche oben glänzend dunkelgrün, unten weiß seidenartig sind. Die Korbweide wächst an den Ufern der Flüsse und Gräben häufig, blüht im März und April und wird oft ein 5 m hoher Strauch mit sehr langen zähen Ruten von brauner oder grüngelber Farbe. Diese werden vorzüglich von den Korbmachern gesucht. Weil die Wurzeln dieser Weide sich weit ausbreiten, so dient sie vorzüglich zur Befestigung der Dämme und Ufer. Eine andere, sehr häufig bei uns vorkommende Weide ist

Die **weiße** oder **gemeine Weide** (S. alba), ein hoher Baum oder Strauch, von weitem silbergrau schillernd, mit unterseits oder beiderseits seidenhaarigen, lanzettlichen, feingesägten Blättern. Die Krone wird öfter samt allen Ästen abgeschnitten; der Stamm treibt dann in einigen Jahren wieder eine Menge Äste, die vorzüglich zu Zäunen benutzt werden. Die dünnen Zweige gebraucht man besonders zum Anbinden der Obstbäume, die stärkeren zu Flechtwerk. Das Holz, welches nicht leicht aufreißt, wird zu allerlei Schnitzarbeiten benutzt. Mehrere Spielarten.

Trauerweide.

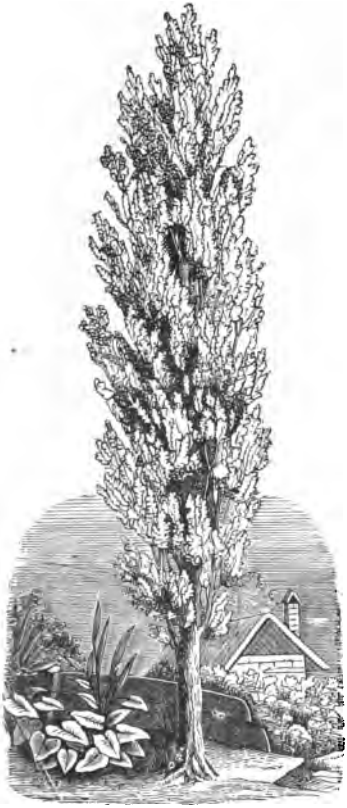
Die **Trauerweide** (S. babylonica), ein orientalischer Baum mit hängenden, schlanken Ästen, wird überall in Ziergärten und wegen der hängenden Zweige als Sinnbild der Trauer, weil sie die Seelenstimmung eines Trauernden auszudrücken scheint, auf Gräbern angepflanzt. Sie zeichnet sich vor allen andern Weidenarten durch ihren zierlichen Wuchs aus. Die zarten schlanken Zweige mit frischgrünen langen Blättern neigen sich wie trauernd zur Erde hinab.

„Die Trauerweide,
Die aufzuschauen sich nie erkühnt
In ihrem Leide,
Sie steht und weint und läßt hinab
Die Haare fließen,
Wo Blumen über einem Grab
Und Gräser sprießen."

Wackernagel.

2. Die Gattung **Pappel** (Populus) unterscheidet sich von den Weiden nur dadurch, daß die Kätzchenschuppen gelappt sind, bei den männlichen Pflanzen sich meist acht Staubfäden befinden und bei den Stempelblüten die beiden Narben bisweilen zweilappig sind. Die Kapsel ist 2klappig vielsamig. Es giebt bei uns mehrere Arten. (L. XXII., 7.)

Die **italienische** oder **lombardische Pyramidenpappel** (P. italica s. pyramidalis) mit dreieckigen, spitzen, gezähnten, beiderseits glatten Blättern, welche breiter sind als lang, hat aufrechte, ziemlich dem Stamm anliegende Zweige, wodurch der ganze Baum ein pyramidenförmiges Ansehn erhält. Die Blätter sind rautenförmig, zugespitzt, breiter als lang, die Kätzchen purpurfarbig. Die Pyramidenpappel stammt aus dem nördlichen Italien und wird bei uns wegen ihres schnellen Wuchses und wegen ihrer Pyramidenform gern an Wegen angepflanzt, weil sie das anliegende Land nicht zu sehr beschattet; meistens finden sich bei uns nur männliche Bäume. Das Holz ist zum Brennen schlecht, giebt aber, da es sich nicht wirft, gutes Nutzholz zu Trögen, Mulden, Schaufeln u. dgl. Die Samenwolle von dieser, wie von andern Pappelarten kann, mit Baumwolle versponnen, zu Zeugen und mit Hasenhaaren vermischt, zu Hüten angewendet werden.



Italienische Pappel.

„Die schlanke Pappel spricht und hält
Die Arme zum Himmel erhoben:
Dort oben rauscht des Segens Quell,
Dort oben ist's so schön und hell;
Drum streb' ich sehnend nach oben."

Graf v. **Auersperg.**

Die **Zitterpappel** oder **Espe** (P. tremula), mit runden, spitzgezähnten, beiderseits glatten Blättern und stark zusammengedrückten Blattstielen, ist ein großer Baum mit sperrigen Zweigen, kommt aber auch als Strauch vor. Die fast kreisrunden buchtiggezähnten, anfangs seidenhaarigen, zuletzt kahlen Blätter sind wegen der langen dünnen Stiele in beständiger Bewegung. Die Espe wächst schnell und auf schlechtem Boden. Ihr Holz ist zum Brennen und Bauen schlecht, aber gut zu Schnitz- und Tischlerarbeiten. Die Kohle dient zur Bereitung des Schießpulvers. Laub, Knospen und Rinde werden vom Vieh gern gefressen, die Blüten von den Bienen fleißig besucht. Die jungen Blätter und Rinden liefern eine gute Farbe.

„Was die ganze Natur, was alle die Pflanzen und Bäume
Mitten in grünender Pracht immer zur Trauer bewegt,
Und mit heimlicher Angst durchzittert ihr innerstes Leben,
Espe, du zitternder Baum, sprichst es vernehmlich mir aus;
Denn dein scheues Gelispel, dein ängstliches Zittern und Beben
Denket des Winters im Lenz, denket im Leben des Tod's
Und kein Vogelsang und keine Blüte des Frühlings
Stimmet zur Freude dein Herz, weil es des Leides gedenkt.
So beim leisesten Wehen des Windes erschrickst du und seufzest
Säuselnd den scheuen Gesang, welchen die Schwestern versteh'n,
Und mir ist, wenn ich zittern dich seh', als klagten sie alle:
Frühling, wie fliehst du so schnell, Freude, wie bist du so kurz!"

W. Osterwald.

XL. Ordnung. Kätzchenbäume.

§ 157. Die Kätzchenbäume (Amentacĕae) sind große Bäume mit einfachen, abwechselnden breiten Blättern und kätzchenförmigen, meist eingeschlechtigen Blüten in den Blattwinkeln. Die Frucht ist eine große einsamige Nuß, welche in den zu einem holzigen Näpfchen umgestalteten Hüllenblättern sitzen bleibt, oder ein Zapfen, unter dessen holzigen Schuppen zwei kleine geflügelte Nüßchen stecken. Sie bilden die Wälder der gemäßigten Zone.

§ 158. 104. Familie: **Ulmenartige Pflanzen** (Ulmacĕae), Bäume und Sträucher mit abwechselnden fiederartigen Blättern und Zwitterblüten. Die Blütenhülle ist kelchartig, 2—5spaltig, die Frucht eine oberständige einsamige Flügel- oder Steinfrucht, der Same ohne Eiweiß, mit geradem oder gekrümmtem Keimling.

Die Gattung **Ulme** oder **Rüster** (Ulmus) hat einen ziemlich gerade aufsteigenden Stamm, sperrige Äste und Zweige und ovale, zugespitzte Blätter. Die Blüten kommen als grünliche unansehnliche Büschel schon im März und April vor den Blättern zum Vorschein. Meist 5 Staubgefäße im Grunde des Perigons. Die Samen, ebenfalls büschelförmig gestellt, reifen schon im Juni. Die Ulmenbäume werden sehr alt. (L. V., 2.)

Die **Feldrüster**, Feldulme (Ulmus campestris), mit fast sitzenden Blüten und 4—5 Staubgefäßen, liefert vortreffliches Bau-, Werk- und Brennholz. Die schönen Wurzelmasern werden zu Pfeifenköpfen und Möbeln benutzt. Das Laub ist, frisch und getrocknet, ein gutes Futter für Schafe und Rindvieh.

§ 159. 105. Familie: **Walnußbäume** (Iuglandĕae), Bäume mit gefiederten Blättern, einhäusigen Blüten (L. 21. Kl.) und fleischigen Steinfrüchten. Die männlichen Blüten stehen in Kätzchen, die weiblichen einzeln oder zu 2—3. Ein bis zwei Griffel.

Der **welsche Nußbaum**, gemeiner Walnußbaum (Iuglans regia), aus Persien stammend, ist ein stattlicher, 12—25 m hoher Baum mit ungleich gefiederten Blättern und kugeligen, grünen, endlich schwarzen Früchten. Wegen derselben wird er in ganz Europa in vielen Spielarten häufig gepflegt. Alle krautigen Teile dieses Baumes haben, wenn man sie reibt, einen aromatischen Geruch. Mit einer Abkochung der

Blätter und vorzüglich der grünen Fruchtschalen kann man Wolle und Holzwaren braun färben. Die unreifen Früchte werden eingemacht und vorzüglich in Konditoreien benutzt. Die grüne Schale, wie auch die Blätter werden in Wurm- und Skrofelkrankheiten angewendet. Die Walnußkerne werden gern gegessen und zu einem wohlschmeckenden Speiseöl benutzt. Das geflammte und häufig gemaserte Holz giebt gute Tischler- und Drechslerarbeiten. (L. XXI., 7.)

§ 160. 106. Familie: **Becher-** oder **Hüllfrüchtler** (Cupulifĕrae), mit einhäusigen Blüten; die männlichen Blüten stehen in Kätzchen, die weiblichen einzeln gehäuft oder in Ähren; die Frucht ist eine Nuß, welche nach der Blütezeit von der vergrößerten Hülle (cupŭla) ganz oder am Grunde umschlossen ist.

1. Die **gem. Buche, Rotbuche** (Fagus silvatica), ist ein großer Baum mit aufrechtem glatten Stamme und fast horizontalen Zweigen und eiförmigen ganzrandigen Blättern. Die Frucht besteht aus zwei dreieckigen Nüßchen. Das weißliche, feste und schwere Holz der Buche ist nach der Esche und Hainbuche das beste Brenn- und Nutzholz, dessen Asche die beste Pottasche und die beste Lauge zum Waschen giebt. Die Rinde kann als Lohe zum Gerben benutzt werden. Die Samen, Bucheckern genannt, geben eine gute Mast für Schweine und ein gutes Brenn- und Speiseöl. Die Fruchtschale und Samenhaut enthält einen giftigen Stoff; darum erregt der Genuß vieler frischen Bucheckern Schwindel. (L. XXI., 5.)

2. Die **Weiß-** oder **Hainbuche** (Carpinus betŭlus) wird nicht so hoch wie die Rotbuche; auch sind ihre Blätter, welche sie den Winter hindurch beibehält und erst fallen läßt, wenn die jungen Blätter hervorkeimen, anders gestaltet, nämlich eilänglich, zugespitzt, doppeltsägig und von Rippe zu Rippe gefaltet. In Süd- und Mitteleuropa bildet dieser Baum ganze Wälder; er wird aber auch in Gärten zu Alleen und Lauben gezogen, wozu er sich, da er den Schnitt gut verträgt und leicht neue Schößlinge treibt, vorzüglich eignet. Das Holz der Weißbuche ist unter unseren einheimischen Holzarten das härteste und schwerste und wegen seiner Dauerhaftigkeit und Zähigkeit als Brenn- und Werkholz sehr geschätzt. (L. XXI., 5.)

3. Der **echte Kastanienbaum, Maronenbaum** (Castanĕa vesca), ist meistenteils gegen 9 m hoch; doch wird er nicht selten viel höher und außerordentlich dick. Die Blätter 26—32 cm lang und an 5 cm breit, sind länglichlanzettförmig, zugespitzt, tiefgezähnt und auf der Oberfläche glänzend. Aus den Winkeln der oberen Blätter entwickeln sich die sehr langen männlichen Blütenkätzchen, welche jedoch nicht selten an ihrem Grunde auch weibliche Blüten besitzen. Die Frucht besteht aus 2—3 dunkelbraunen, breiteirundlichen spitzen Nüssen, die auf der Seite, mit welcher sie in der stacheligen Hülle anliegen, flachgedrückt sind. — Der Kastanienbaum gedeiht in etwas höher gelegenen Wäldern Südeuropas, namentlich in Italien, Spanien, Portugal, Südfrankreich und besonders in Griechenland, wo er ganze Wälder bildet. Er wird aber auch in Deutschland, z. B. bei Heidelberg und in den südlichen Rheingegenden häufig gepflegt; selbst in England findet er sich. Fast alle Teile dieses vortrefflichen Baumes haben ihren ausgezeichneten Nutzen. Besonders wichtig sind die Früchte, die unter dem Namen eßbare Kastanien oder Maronen in den Handel kommen. Sie sind für viele südliche Länder die Hauptnahrung der Armen, welche Mehl und Brot daraus bereiten; in den italienischen Städten ernährt sich mancher Arme das ganze Jahr hindurch allein von gerösteten Kastanien, zu denen er noch höchstens als Leckerbissen eine Wassermelone fügt. Bei uns sind sie als Zuthat zu

kohlartigen Gemüsen und als Füllsel gebratener Enten und Gänse beliebt. Gekocht schmecken sie angenehm zuckerartig, da durch das Kochen der Zuckerstoff noch mehr entwickelt wird. Sie sind nährend, gesund und leicht verdaulich. Auch für das Vieh gewähren sie eine ausgezeichnete Mast. Das Holz ist zum Bauen vortrefflich, da es sich nicht leicht biegt und nicht aufreißt. Das Holzwerk der alten Gebäude von London und Paris und mehrerer Städte Südeuropas ist größtenteils von Kastanienholz. Für Gefäße zu Flüssigkeiten eignet es sich ebenfalls sehr gut; man zieht es zu Weinfässern allem anderen Holze vor, weil der Wein darin weniger ausdünstet. Auch zu Tischlerarbeiten ist es sehr brauchbar; zum Brennen aber taugt es nicht, weil es keine Flamme giebt und leicht erlischt. Die Rinde ist ein vortrefflicher Gerbestoff; die Fruchtschalen werden in der Färberei angewendet. Die jüngern Zweige, welche ungemein zäh sind, werden in Südfrankreich zu Reifen um Weinfässer benutzt. (L. XXI., 7.)

4. Die Gattung **Eiche** (Quercus) hat keine Blumenkrone. Der fünf- bis siebenspaltige Kelch der Staubgefäßkätzchen hat meistens acht, zuweilen mehr oder weniger Staubfäden. Der Kelch der meist mit vier Griffeln versehenen Stempelblüten, ist rauh und einblättrig, ungestielt. Die Frucht, eine einfächerige, einsamige Nuß, sitzt in dem zum Näpfchen gewordenen Kelche fest. (L. XXI., 5.)

Die **Stiel-** oder **Sommereiche** (Qu. pedunculāta) ist der größte Baum Europas, indem sie 30—60 m hoch wird und einen Umfang von 7—9 m hat. Wohl ist sie die Königin des Waldes, das Bild der Stärke. Von ihrem bemoosten Stamme und ihrer weitschattigen Blätterkrone blicken Jahrhunderte auf uns herab. Seit uralten Zeiten bildet sie große Wälder in Deutschland und hat ihm den Namen „Land der Eichen" verschafft. Die alten Deutschen sahen den mächtigen Baum als etwas ganz besonders der Gottheit Geweihtes an. In heiligen Eichenhainen opferten sie ihren Göttern; unter dem Schatten mächtiger Eichen hielten sie ihre Versammlungen; mit Eichenlaub bekränzten sie sich bei Festen und Siegen. In der That muß ein so mächtiger Baum und noch mehr ein ganzer Wald von solchen Bäumen einen gewaltigen Eindruck auf jeden machen, welcher Gefühl für das Großartige in der Natur hat. Der Gedanke an Gottes Größe und Herrlichkeit wird mächtig in seiner Seele erregt werden, und er wird sich selbst klein und armselig vorkommen im Vergleich mit solcher Herrlichkeit des mächtigen Gottes. Das ist das Gefühl der Anbetung, welches auch die alten Germanen in den heiligen Eichenhainen mögen empfunden haben. Die Blätter sind fast sitzend oder kurzgestielt, die Lappen der buchtigen Blätter stumpf abgerundet. Das gelblichweiße Holz der Eiche ist fest, zäh und dauerhaft und eignet sich vorzüglich zum Bauen, besonders zum Wasser- und Schiffsbau. Als Werk- und Maschinenholz behauptet es wegen seiner Festigkeit und Dauer den ersten Rang. Als Brennholz ist es ebenfalls sehr gut; doch steht es dem Buchenholze in der Heizkraft nach. Die Rinde giebt die beste und kräftigste Gerberlohe; selbst die Sägespäne werden zum Schwarzfärben gebraucht. Die Galläpfel oder die Auswüchse, welche durch den Stich der Blattgallwespe an Blättern und Blattstielen entstehen, werden in der Färberei und zur Bereitung der schwarzen Tinte benutzt. Die Eicheln sind die beste Mast für Schweine, auch eine vortreffliche Nahrung für Wild, Rindvieh und für viele Vögel. Selbst das Laub giebt getrocknet ein sehr gutes Futter für Schafe, Ziegen und Rinder. Von den gedörrten und gerösteten Eicheln läßt sich ein Trank bereiten, der viel Ähnlichkeit mit dem Kaffee

hat und zugleich als Arzeneimittel dient. Auch giebt die vorher gekeimte und nachher gedörrte Eichel einen guten Branntwein.

„Ja, dich nennt man mit Recht des Waldes Königin, Eiche;
Unter den Bäumen ist herrlicher keiner als du.
Wer dich schauet, der fühlt: zur Herrschaft seist du geboren,
Und die Söhne des Wald's beugen sich willig vor dir,
Weichen dir weithin aus; nur selten wagt in die Nähe
Deines gewaltigen Stamm's trotzig ein anderer sich.
Weithin greifest du aus mit deinen Wurzeln und Ästen,
Tief in die Erde hinein, weit in die Lüfte hinaus." **W. Osterwald.**

Die **Korkeiche** (Qu. suber), welche das sogenannte Kork- oder Pantoffelholz liefert, erreicht eine Höhe von 9—12 m und zeichnet sich vor anderen Arten durch eine bis 8 cm dicke, sehr leichte schwammige Rinde aus. Die Heimat dieser Eiche, welche immergrüne, fast herzförmig-längliche Blätter hat, ist das südliche Europa und nördliche Afrika, wo sie im großen angebaut wird. Um die Rinde zu gewinnen, macht man bei trockener Witterung einen langen, von dem Gipfel bis zur Wurzel gehenden Einschnitt in dieselbe und schält sie bis auf die innere Rindenschicht und den Bast ab. Diese beiden aber dürfen nicht verletzt werden, wenn der Baum nicht zu Grunde gehen soll. Die Rindenstücke werden dann zerteilt, ins Wasser gelegt, mit großen Steinen beschwert und endlich am Feuer gelinde getrocknet. Nach dem Abschälen fängt der Baum bald an, einen klebrigen, an der Luft leicht verhärtenden Saft auszuschwitzen, welcher den Stoff zur Bildung der neuen Rinde giebt. Das gewonnene bessere Korkholz ist von rötlicher Farbe und von schwammiger Beschaffenheit ohne viele Löcher, dabei sehr leicht, elastisch und undurchdringlich für viele Flüssigkeiten. Das meiste Korkholz wird vermittelst eigentümlicher, sehr scharfer und mit Talg bestrichener Messer zu Propfen verschnitten. Außerdem wird es auch zu Unterlagen in Schuhen und Stiefeln verwendet, um die Füße gegen Feuchtigkeit und Kälte zu schützen. Ferner nimmt man es an Fischernetze und Angelschnüre, um sie schwebend im Wasser zu erhalten, zu Schwimmgürteln, zum Auslegen der Insektenkasten; es ist sogar ein Mittel zu einer eigenen Kunst, der Phellaplastik oder Korkbildnerei geworden, welche allerlei Gegenstände, namentlich Ruinen, Mauerwerke u. dgl. aus Kork darstellt. Aus den kleineren, sonst unbrauchbaren Stücken bereitet man in Spanien durch Verkohlen eine schwarze Farbe, das sogenannte Spanischschwarz.

Die **Galläpfeleiche**, Färbereiche oder Galleiche (Qu. infectoria), vorzugsweise in Kleinasien einheimisch, ist nur ein strauchartiger Baum mit eirunden Blättern, nicht höher als 2½ m. An seinen Zweigen sitzen oft rundliche, höckerige Auswüchse. Das sind die sogenannten Galläpfel, welche durch den Stich eines nur auf der Galleiche lebenden Insektes, der Gallwespe, hervorgebracht werden. Das Weibchen sticht vermittelst des Legestachels in die Rinde eines Zweiges und legt sein Ei in die entstandene Öffnung, worauf ein Zufluß von Säften nach dieser Stelle, und dadurch nach und nach durch Verdickung dieser Auswuchs entsteht, in welchem das Ei sich zur Larve entwickelt, die sich später verpuppt, zum vollkommenen Insekt wird und ausschlüpft. (Auch an unserer Stieleiche finden sich gar nicht selten solche Auswüchse; nur werden sie von einer anderen Insektenart, der Blattgallwespe erzeugt.) Die besten Galläpfel erhält man aus der Levante. Im Orient wird auf die Einsammlung der Galläpfel die größte Sorgfalt verwendet. Sie müssen ge-

pflückt werden, ehe die Insekten ausschlüpfen; die durchlöcherten verlieren an Kraft. Die Galläpfel dienen zum Gerben des feinen Leders, in der Färberei und zur Bereitung der schwarzen Tinte.

5. Der gem. **Haselnußstrauch** (Corylus avellāna) erreicht eine Höhe von 3 bis 4 m, ist in zahlreiche Äste ausgebreitet und treibt viele gertenförmige Triebe. Die Rinde ist von aschgrauer oder rötlichbrauner Farbe, die Blätter, verkehrt eirundlich und gestielt, stehen abwechselnd, werden etwa 10 cm lang und 8 cm breit und sind beiderseits flaumig. Die gelben Kätzchen, welche man im Frühlinge am Haselstrauche sieht, sind Staubfäden mit Staubkolben; die vielen kleinen Knospen an den Zweigen aber, welche oben ein schön karmoisinrotes Federbüschchen haben, sind die Staubwege, auf welche der gelbe Blütenstaub der Kolben fällt, und aus denen dann die Haselnüsse entstehen. Reißt man die Kätzchen vor dem Aufblühen ab, so wachsen keine Nüsse an dem Haselstrauch. — Der Haselstrauch findet sich wildwachsend in Laubholzwäldern, Gebüschen und Hecken von fast ganz Europa und Mittelasien und wird besonders in Südeuropa angebaut. In der Türkei und Ungarn giebt es eine größere Art, die sogenannte türkische Haselnuß, welche oft die Größe eines Birnbaums erreicht und sehr große Nüsse mit doppelter Fruchthülle hat. — Die Gerten des Haselstrauches werden zu Flechtwerk, die stärkeren Zweige und Äste zu Faßbändern gebraucht. Aus den dickeren, gesunden Stämmen werden Reißkohlen verfertigt. Den größten Nutzen gewähren aber die Früchte, welche unter dem Namen Haselnüsse bekannt sind. (L. XXI., 5.)

„Zart mit purpurnen Fädchen erblüht schon im Winter der Nußstrauch.
Blattlos und dürr an Gestalt, hält er die Blüten geheim.
Langsam erzeugt er die Frucht nun, die süße, versteckt und bewahrt sie;
Danach zur herbstlichen Lust giebt er den Kindern sie hin.
Hasel, du warst mir einst die verhaßteste unter den Stauden;
Aber, nun seh ichs, fürwahr, hast es doch herzlich gemeint."

Krummacher.

§ 161. 107. Familie: **Birken und Ellern** (Betulacĕae), Bäume der nördlichen gemäßigten und kalten Zone, die nördlichsten Holzpflanzen. Die Blüten sind einhäusig, männliche und weibliche in Kätzchen mit schuppenförmigen gestielten Deckblättchen. Die Blätter sind einfach, wechselständig. Die Frucht ist eine Karyopse oder ein Nüßchen ohne Becherhülle.

1. Die **weiße** oder **Maibirke** (Betŭla ălba) ist ein schöner schlanker Baum, welcher mit zarten, dünnen Zweigen zwischen den stärkeren Waldbäumen steht. Sie erreicht eine Höhe von 25 m, hat rautenförmig dreieckige, zugespitzte doppeltgesägte, kahle Blätter und eine weiße Rinde. Die nördlichen Gegenden und sehr hohe Gebirge liebend, bildet sie hin und wieder ganze Wälder. Das weiße Holz der Birke taugt zum Bauen nicht viel; es dient aber dem Tischler, Wagner, Faßbinder, Drechsler vortrefflich. Als Brennholz ist es ebenfalls sehr gut. Die Rinde wird zum Gerben des feinen Leders und zur Teerbereitung gebraucht. Im Frühling fließt, wenn man die Stämme anbohrt, ein reichlicher Saft heraus, der unter dem Namen Birkenwasser bekannt ist und durch Gärung mit Zucker oder Honig einen wohlschmeckenden Wein giebt. Die Kohlen werden zum Schießpulver und zum Zeichnen benutzt. Der Ruß wird zur Buchdruckerschwärze und zur Malerfarbe genommen. Die zarten Reiser geben Besen. Aus dem Safte der Blätter wird ein

Farbestoff, das Schüttgelb, gemacht. — Eine Spielart der Birke läßt ihre Zweige tief herabhängen, woher sie den Namen Hängebirke hat. (L. XXI., 5.)

„Reizend bist du, o Birke des Hains, im Schmucke des Frühlings,
Wenn dein geschmeidiger Leib schimmert durch zierliches Laub.
Eine gefällige Maid, voll Anmut, Jugend und Unschuld,
Lugst du mit fröhlichem Blick schelmisch hervor aus dem Wald,
Biegest dich vor den Genossen, auch vor den steifen Gesellen,
Gleich als könntest du nicht länger erwarten die Zeit,
Bis dir ein Wand'rer erscheint, dem du zur fröhlichen Kunde
Lustig dein Fähnlein von Laub schwingest und lachest ihm zu:
„Freu dich mit mir, o Freund, der Frühling ist wiedergekommen,
Und zu dem Pfingstfest ist alles mit Maien geschmückt!"
Seh' ich dich also, dann lacht mir das Herz und liebliches Hauchen
Göttlichen Frühlings weht warm aus dem Walde mich an."

W. Osterwald.

2. Die gem. **Erle**, Eller, Else (Alnus glutinōsa), mit umgekehrt eirunden, dunkelgrünen, klebrigen, stumpfgezähnten Blättern, wächst am liebsten an Bächen und andern feuchten Orten und wird oft 20 m hoch und an nassen Stellen, wo keine bessere Holzart mehr wächst, angepflanzt. Die Schuppen der Fruchtkätzchen sind bleibend, die zusammengedrückten Früchte ungeflügelt. Das rötliche, leichte und spröde Holz hält sich in freier Luft kaum ein Jahr; unter dem Wasser aber ist es fast unzerstörbar; darum eignet es sich vorzüglich zum Wasserbau und zu Brunnenröhren. Wenn es 3—4 Jahre im Wasser gelegen hat, ist es auch zu Bauten in freier Luft sehr dauerhaft. Das Holz wird auch zum Brennen, zu Kohlen, als Werkholz für Tischler und Drechsler gebraucht. Die Rinde dient zum Färben und Gerben. Der Same ist eine Lieblingsspeise der Zeisige (Erlenfinken). Das Laub dient zu Futter für Schafe und Kühe. Aus den gespaltenen, kleinen Wurzeln macht man sehr dauerhafte Körbe. (L. XXI., 4.)

XLI. Ordnung. Zapfenbäume.

§ 162. Die Zapfenbäume oder Nadelhölzer (Conifĕrae) sind Bäume oder Sträucher mit schmalen und spitzigen, meist immergrünen Blättern, Nadeln genannt, und in 1—2häusigen Kätzchen stehenden Blüten, von welchen die Stempelblüten bei der Reife einen Zapfen bilden. Dieser besteht aus den verhärteten Fruchtblättern, welche an ihrem Grunde 1, 2 oder mehrere nackte Samen bergen. Die Staubgefäße sind meist einbrüdrig, sehr kurz. Die meisten Arten wachsen gesellig zusammen und bilden die sogenannten Nadelwälder, welche vorzüglich für die gemäßigte und nördliche Zone charakteristisch sind. Durch ihr Holz, wie auch durch das aus demselben gewonnene Harz sind sie nützlich. Das Holz dient zum Bauen und Brennen, die Rinde zum Gerben und Schwarzfärben, die Nadeln zur Streu; auch liefern sie, wie Flachs geröstet und gebrochen, die Waldwolle, welche zum Ausfüttern von Betten, Polstern, und Stühlen ꝛc. gebraucht wird.

§ 163. 108. Familie: **Eibenbäume** (Taxinĕae) tragen die

männlichen Blüten in Kätzchen, die weiblichen, welche zuletzt eine einsamige Zapfenbeere bilden, einzeln endständig.

Der **Taxus-** oder **Eibenbaum** (Taxus baccāta) ist ein aufrechter, 3—9 m hoher Baum, dessen braungraue Borke sich periodisch in großen Platten ablöst. Die Blätter sind immergrün, nadelartig, ziemlich lang, glänzend und stehen in zwei Reihen an einem gemeinschaftlichen Stiele. Die männlichen Blüten brechen in Knäueln in den Blattwinkeln hervor. Aus den Stempelblüten entstehen hochrote Beeren von sehr üblem Geruch. Der Eibenbaum wächst in kalten steinigen Gegenden, auch in großen Waldungen, blüht im April und Mai und hat im Herbste rote Beeren. Seiner gedrängten Zweige wegen wird er häufig zu Verdeckungen von Mauern und weil er den Schnitt gut verträgt, zu Lauben, Zäunen u. dgl. angebaut. Das rötlich braune Holz wird wegen seiner Schwere und Zähigkeit von Tischlern, Drechslern und Bildschnitzern gesucht und lieferte ehemals das beste Holz zu Armbrustbügeln; schwarz gebeizt, ist es vom Ebenholz kaum zu unterscheiden und heißt deutsches Ebenholz. Die Früchte und vorzüglich die Blätter sind giftig, in großen Gaben sogar tödlich, sowohl für Menschen wie für Tiere. Die Alten trugen Kronen von Taxus bei Trauer. Der Baum soll an 2000 Jahre alt werden, wächst sehr langsam und findet sich deshalb in Forsten jetzt immer seltener. (L. XXII., 5.)

§ 164. 109. Familie: **Cypressen** (Cupressīnae), Bäume mit linealpfriemlichen oder schuppenförmigen dachigen Blättern, Stempel- und Staubgefäßblüten in Kätzchen, die ersteren endlich einen mehrsamigen Zapfen oder eine falsche Beere bildend.

1. Der **Wachholder** (Junipĕrus communis), in Preußen Kadik genannt, ist bei uns ein kleiner Strauch mit niedergedrückten Ästen und eckigen, sehr spitzen, zu dreien wagerecht abstehenden Blättern, wird aber im Norden Europas mehr baumartig. Die Staubgefäßblüten stehen in kleinen eiförmigen Kätzchen beisammen; die Stempelblüten bilden anfangs auch ein rundliches Kätzchen, welches sich in eine Beere verwandelt. Der Wachholderstrauch wächst überall an unfruchtbaren und steinigen Orten. Alle seine Teile haben einen starken, gewürzhaften, harzigen Geruch und schweißtreibende Kraft. Man gebraucht besonders die Beeren teils in der Arzenei, teils in der Haushaltung als ein gesundes Gewürz an Speisen, zum Einpökeln des Fleisches, statt des Hopfens zum Bier und getrocknet nebst den jungen Zweigen und Nadeln zum Räuchern, besonders in ansteckenden Krankheiten. Durch Gärung liefern sie einen starken, vorzüglich bei Seeleuten beliebten Branntwein und durch Destillation ein Öl, welches bei gelähmten Gliedern und Gichtschmerzen gebraucht wird. Birkhühner und Krammetsvögel nähren sich fast ausschließlich von Wachholderbeeren. Das gelbliche, beim Erhitzen wohlriechende Holz nimmt eine gute Politur an und wird zu feinen Tischler- und Drechslerarbeiten und zur Verfertigung musikalischer Instrumente verwendet. In der Wirtschaft kann man das Holz wie die Nadeln zum Räuchern des Fleisches, der Schinken und Würste gebrauchen, welche dadurch einen sehr guten Geruch und Geschmack erhalten. (L. XXII., 5.)

2. Die gem. **Cypresse** (Cupressus semper virens), in Südeuropa, Kleinasien und Nordafrika wachsend, ist ein 9—12 m hoher Baum mit pyramidenförmigem Wuchs, in Südgriechenland ganze Wälder bildend. Ihr düsteres Grün und ihre zum Himmel weisende Gestalt machen die Cypresse den Griechen und Morgenländern zum Sinnbild der Trauer auf Gräbern. Ovid läßt den Cyparissus, den Liebling

Apolls, in eine Cypresse verwandelt werden. Nach Ritter war Cypressen- und Cedernholz das gesuchteste zu den ältesten Schiffsbauten am Mittelmeere. Auch wurde das Holz zu Mumiensärgen benutzt. (L. XXI., 4.)

„Schau die hohe Cypresse, sie trägt
nicht goldene Früchte;
Aber sie stehet dafür immer in
fröhlichem Grün.
Kannst du, so sei ein nährender
Palmbaum; kannst du es
nicht sein,
Sei ein Cypressenbaum, ruhig,
erhaben und frei."

Herder.

Cypresse.

3. Die **californische Riesentanne**, Mammutbaum (Wellingtonia gigantea), ist ein durch riesige Höhe (durchschnittlich 94 m) und Dicke (3—11 m im Durchmesser) ausgezeichnetes Nadelholz Kaliforniens. Die abwechselnden Blätter mit einer weichen Spitze, auf dem Rücken gekielt, mit etwas erhöhter Mittelrippe, liegen schuppenartig übereinander. 1850 wurden diese Bäume in Kalifornien auf der Sierra Nevada in dem nach ihnen benannten Mammuthaine entdeckt. Im Umkreise einer Meile findet man dort gegen 90 dieser Bäume, die von den Goldgräbern mit besonderen Namen bezeichnet worden sind. Eine Anzahl nicht weit von einander stehender Bäume heißt die Familiengruppe, in welcher der höchste (140 m), schon umgestürzte Baum Vater des Waldes, ein anderer die Mutter und die übrigen die Kinder genannt werden. Drei aus gemeinschaftlicher Wurzel entsprossene Bäume heißen die drei Schwestern. Viele dieser Bäume sind hohl; so kann man z. B. in den Vater des Waldes 56 m weit hineingehn. Ein anderer, ebenfalls schon umgestürzter Baum, dessen Höhlung so groß ist, daß man 23 m hineinreiten kann, führt den Namen Reitschule. Das Alter der Bäume, nach den Jahresringen berechnet, wird bei einigen weit über 1000 Jahre geschätzt. Das Holz ist weich, fault aber nur langsam und nimmt die Färbung von Mahagoniholz an. 1853 wurde Samen der Wellingtonia nach Europa gebracht. Der Baum gedeiht auch in unserem Klima im Freien und England hat bereits mehrere aufzuweisen, deren Höhe 91/2 m übersteigt. (L. XXI., 8.)

§ 165. 110. Familie: **Nadelhölzer, Tannen, Fichten** (Abietineae), Staubgefäß- und Stempelblüten in Kätzchen tragend; letztere

bilden zuletzt einen Zapfen mit verholzten Schuppen. Samen meist geflügelt. Bäume mit Nadeln. Es sind unsere höchsten Bäume, reich an Harzen und ätherischen Ölen.

1. Die Gattung der **Föhren** oder **Kiefern** (Pinus) zeichnet sich dadurch aus, daß ihre Nadeln zu zweien oder mehreren in häutige Scheiden eingeschlossen sind. Sie sind sehr schmal, lang, dünn und spitz. Die großen kegelförmigen Zapfen haben dicke, an ihrem Ende höckerige Schuppen. Die Flügel der Samen fallen später ab oder fehlen ganz; die Zapfen reifen erst im zweiten Sommer. (L. XXI., 2.)

Die **gem. Föhre** oder **Kiefer** (Pinus silvestris) ist ein im ganzen mittleren und nördlichen Europa gemeiner Baum, der in gutem Boden und günstigem Klima eine Höhe von 28—31 m, eine Dicke von $1^1/_4$ m und ein Alter von 100 Jahren erreicht, während er in kälteren Gegenden und schlechtem Boden klein und verkrüppelt bleibt. Der aufrechte, gerade Stamm hat unterwärts eine rötlichgraue, tiefrissige, oberwärts eine braunrote Rinde und ist in viele aufsteigende Äste zerteilt. Die dunkelbläulichgrünen, nadelförmigen Blätter entspringen zu zweien in einem kurzen, häutigen Scheidchen; sie sind auf der einen Seite erhaben, auf der andern flach und etwas rinnig. Die Staubgefäßblüten befinden sich an den Enden der Äste in 2 bis 5 cm langen, gelben Sträußchen, haben zahlreiche, in eine spindelähnliche Säule verwachsene Staubfäden mit fast sitzenden Kolben und keine Blumenkrone. Die Stempelblüten sitzen am Gipfel der jüngsten Triebe in kurzen, eiförmigen, schuppigen Kätzchen von purpurroter, später zimmetbrauner Farbe. Aus diesen Kätzchen entwickeln sich nach und nach die Tannenzapfen. Die Samenflügel sind dreimal so lang als die Nuß. Die Kiefer bildet im mittleren und nördlichen Europa bis zum äußersten Norden hinauf zahlreiche und große Wälder; die meisten Wälder Norddeutschlands und Polens bestehen aus Kiefern und liefern das häufigste und nützlichste Holz zum Häuser- und Schiffbau, zu Brettern, Latten und Stangen, sowie zum Brennen. Sie liefern ferner auch Waldwolle.

„Neben die mächtige Tanne gestellt, entbehret die Föhre
Freilich des Reizes und scheint fast dem Gemeinen verwandt;
Aber wie sehr sie an Fülle der Form und an Adel des Wuchses
Weichet der Herrin des Wald's, der die Gebirge bekränzt,
Muß sie der niederen Ebene doch ersetzen die Tanne,
Und mit dem bleibenden Grün tröstet im Winter auch sie.
Ja, und ist sie noch jung und wenn im Frühling die Triebe
Kräftig mit hellerem Grün sprossen wie Lichter empor,
Dann erfreut das Auge sich auch des Wuchses der Föhre,
Und ihr duftendes Harz stärket des Wanderers Mut.
Fehlten die rauschenden Föhren der Mark, es wäre der Norden
Überflutet schon längst von dem sarmatischen Sand.
Aber sie festigen ihn mit ihren Wurzeln und bilden
Dicht an einander gereiht einen lebendigen Wall
Gegen den schleichenden Feind der nährenden Früchte des Feldes,
Und sie beschirmen die Saat, welche der Landmann gestreut."

W. Osterwald.

Die **Pinienkiefer** (P. pinea), ebenfalls mit je zwei Nadeln, welche jung haarig sind und mit sehr großen Zapfen, deren am Ende abgerundete Schuppen

stark vortreten. Dieser schöne Baum, der sich von weitem schon durch seine schirmförmig abgerundete, flache Krone auszeichnet, wird im südlichen Tirol, in Italien und Frankreich häufig angepflanzt. Die wie Mandeln schmeckenden Samen, Piniennüsse oder Piniolen genannt, werden roh und in Zucker eingemacht gegessen, auch zur Darstellung eines süßen, fetten Öls benutzt und bilden für Griechenland einen Ausfuhrartikel. Die Zapfen wurden von den Alten zu Thyrsusstäben benutzt.

Die **Zürbelnußkiefer, Arve** (P. cembra), ein Baum von 6—11 m Höhe, hat sehr lange, dünne, dreikantige Nadeln, welche zu fünf in einem Büschel sitzen. Sie wächst nur auf höheren Alpengebirgen, entwickelt sich äußerst langsam und kann über 600 Jahre alt werden. Die hartschaligen, stumpfdreikantigen Samen sind eben so schmackhaft wie die Pinienn üsse; sie liefern ein schmackhaftes, aber leicht ranzig werdendes Öl. Das Holz ist besonders für die Alpenbewohner sehr wichtig, weil es ein gutes Material zu Schnitzereien liefert. Aus den jungen, harzreichen Teilen des Baumes wird der karpathische oder ungarische Terpentin bereitet. Die Rinde dient in Sibirien zum Färben des Branntweins.

Die **Weymouthskiefer** (P. ströbus), ein sehr schöner Baum mit glatter Rinde, wirteligen Ästen und 6 cm langen, dünnen, zu fünf stehenden Nadeln und gestielten, hängenden und etwas gekrümmten Zapfen, deren Schuppen nach oben verdickt und an der Spitze etwas eingebogen und deren Samen klein und langgeflügelt sind. Sie ist in Nordamerika zu Hause und wird bei uns in Parkanlagen als Zierbaum angepflanzt.

2. Die Gattung der **Fichten** und **Tannen** (Abies) hat einzeln stehende Nadeln, längere, gestrecktere Zapfen mit dünneren, gegen das Ende hin nicht verdickten Schuppen; dieselben reifen in einem Sommer. (L. XXI., 2.)

Die **Edel-** oder **Weißtanne** (A. pectināta) hat zweireihig gestellte, ziemlich breite, unten weiße Nadeln und aufrechtstehende Zapfen mit stumpfen, angedrückten Schuppen. Ihr sehr gerader Stamm mit weißgrauer Rinde wird bis 46 m hoch und 1¼ m dick. Sie wächst in Gebirgswäldern der meisten Länder Europas. Ihr Holz ist als Brennholz weniger geschätzt als das der folgenden Art, aber besser als Kiefernholz. Zu Bauholz ist die Tanne ebenso geeignet wie die Fichte und zeichnet sich durch größere Zähigkeit und hellere Farben aus. Das Holz wird besonders zu musikalischen Instrumenten, namentlich den berühmten Cremonenser Violinen verarbeitet.

„Es spricht die Tanne guten Muts:
Ob ich an Blüten gleich darbe,
Mein Reichtum ist Beständigkeit;
Ob Sonne scheint, obs stürmt und schneit,
Nie änd'r ich meine Farbe."
Graf v. **Auersperg.**

Die **Fichte** oder **Rottanne** (A. excelsa s. Pinus abies L.) hat eine rotbraune Rinde, einzelne vierkantige, spitze und hellgrüne Nadeln, welche zweireihig zerstreut stehen. Die Zapfen sind groß, hängend, mit breiten, flachen, abgerundeten Schuppen, welche am Rande wie ausgenagt erscheinen. Sie wächst besonders im nördlichen Europa, in Schweden, Finnland und liefert die höchsten und besten Mastbäume.

„Sinnende Fichte!
Noch seh' ich dich, so lange ich dich betrachte,
Nie anders als mit ernstem Angesichte." **Rückert.**

3. Der **gem. Lärchenbaum** (Larix europaea) ist ein 12—18 m hoher, schöner Baum mit geradem Stamm von braunroter, rissiger Rinde, welcher sich in viele dünne, etwas überhängende Äste teilt. Die nadelförmigen Blätter, zu 20—40 aus einer Scheide entspringend, sind über 2 cm lang, weich und dadurch wesentlich von denen der Tanne und Fichte verschieden, daß sie im Herbste abfallen und sich im Frühjahr erneuern. Dadurch macht der Lärchenbaum den Übergang von den Nadelhölzern zu den Laubhölzern. Die Stempelblüten erscheinen zugleich mit den Staubgefäßblüten und bilden 11—13 mm lange, fast walzenförmige, purpurrote Kätzchen, aus welchen 48 cm lange, aufwärts gerichtete Zapfen entstehen. Das Vaterland der Lärche ist das nördliche Rußland; sie wächst aber auch in Gebirgsländern von Südeuropa, in Deutschland nur stellenweise. Das Holz dieses Baumes ist dem Fichtenholz vorzuziehen, besonders zu Masten und Wasserleitungen, da es im Wasser ebenso dauerhaft sein soll wie Eichenholz und wegen des starken Geruches nicht leicht von Holzkäfern angegangen wird. (L. XXI., 2.)

„Unter allen Verwandten allein verlierst du im Winter,
Lärche, die Zierde des Haars, aber im Frühling sodann
Grünen dir hell vor den anderen auch die gebüschelten Ringe
Deiner Nadeln, die zart wie zur Guirlande sich reih'n.
Zwischen dem schimmernden Grün der neu aufsprossenden Büschel
Glänzet der rote Karmin blühender Zäpfchen hindurch,
Und von der Sonne bestrahlt, gewährst du so wonnigen Anblick,
Daß mit besonderer Lust flieget der Stieglitz zu dir,
Und das Lied, das er singt, hoch oben im äußersten Wipfel,
Schmettert so lustig und hell prasselnd im Sonnenschein,
Fast wie ein Freudenfeuer erklingt mit lustigem Knistern,
Welches zur Frühlingszeit flackert auf grünem Gebirg'."

W. Osterwald.

Die **Ceder vom Libanon** (L. Cedrus s. C. libanotica) ist ein großer Baum, welcher ein sehr hohes Alter erreicht und besonders auf dem Libanon wächst. Seine Nadeln stehen gleichfalls büschelförmig, fallen im Winter jedoch nicht ab. Das Holz stand bei den Alten in großem Ansehen und wurde zu Räucherwerk und kostbaren Särgen benutzt. Aus seinem Stamm erbaute Salomo den Tempel zu Jerusalem. Im Pflanzengarten zu Paris steht ein Cederbaum, welcher 1734 als Pflänzchen vom Libanon gebracht ward. Das Cedernholz, schon im Gesetze des Moses als Opfergabe vorkommend, ist unter allen Nadelhölzern das weißeste und harzfreieste. Das echte Cedernholz kommt wohl nur selten in den Handel. Das gewöhnliche des Handels stammt von Juniperus virginiana, der roten amerikanischen Ceder. Das westindische Cedernholz oder Zuckerkistenholz stammt von Cedrela odorata ab, der wohlriechenden Cedertanne in Brasilien.

„Jahrtausende verschwanden, seitdem ich, allbekannt,
Auf Libanon gestanden, ein Held im Sonnenbrand.
Der stolzeste der Bäume blüh' ich, stets unentlaubt,
Und tauch' in Atherräume mein grün gekröntes Haupt." **Seidler.**

Außer dem Holze, dessen Nutzen bei den einzelnen Arten schon erwähnt ist und zum Bauen, Brennen und zu Tischler- und Böttcherarbeiten dient, liefern die Tannen- und Fichtenarten noch sehr wichtige Handelsprodukte, als Teer, Pech, Terpentin, Harz, Kohlen, Ruß.

XLII. Ordnung. Pfeffergewächse.

§ 166. Die Pfeffergewächse (Piperinae), deren Blüten in Kolben stehen, haben keine Blütenhülle (Perigon), 3 oder 6 dem Fruchtboden angewachsene Staubfäden, 1 Griffel und eine einsamige Steinfrucht oder eine mehrsamige Kapsel.

§ 167. 111. Familie: **Pfeffersträucher** (Piperaceae), von welchen zwischen den Wendekreisen zahlreiche Arten vorkommen. Es sind schwache, an andere Bäume sich anklammernde Sträucher mit ährenförmigem Blütenstande und beerenartigen Früchten, welche einen scharfen, gewürzhaften Stoff enthalten und deshalb getrocknet als sehr geschätzte Würze der Speisen benutzt werden und einen sehr wichtigen Handelsartikel ausmachen.

Der **schwarze Pfeffer** (Piper nigrum). Er hat einen fingerdicken, hin- und hergebogenen 3—4 m hohen Stengel, der wie der Hopfen an benachbarten Gegenständen in die Höhe klettert. An den verdickten Gelenken treibt er hin und wieder Wurzeln, womit er sich anklammert. Seine abwechselnden Blätter, welche eiförmig, 8—13 cm lang, fast 5 cm breit, oben dunkel-, unten blaßgrün sind, haben einen starken Geruch. Jedem Blatte gegenüber kommen in langen schnurförmigen Kätzchen kleine, grünliche, sitzende Blüten zum Vorschein, welche nach dem Verblühen 16 bis 21 cm lange Beerentrauben bilden. Die einzelnen Beeren haben die Größe einer Erbse und sind anfangs grün, bei der Reife aber rotbraun, getrocknet schwarz und runzlig. Sie werden nicht alle zugleich reif, sondern es sitzen gewöhnlich rote und grüne Beeren an einer Traube. Da die reifen leicht abfallen, so pflückt man, um nichts zu verlieren, reife und unreife durcheinander, sondert sie und trocknet die unreifen an der Sonne, wodurch sie schwarz und runzlig werden und den schwarzen Pfeffer geben. Die reifen Beeren werden in Seewasser eingeweicht, dann durch Waschen und Reiben mit den Händen von ihrer Haut befreit und zuletzt ebenfalls getrocknet. Dies ist der weiße Pfeffer, welcher, eben weil er reif ist, bei weitem nicht die Schärfe hat, wie der schwarze. Die ursprüngliche Heimat des Pfeffers ist Ostindien, vorzüglich die Küste Malabar, welche deshalb auch die Pfefferküste heißt. Jetzt ist dieser Strauch auch nach Südamerika verpflanzt worden. Er gedeiht nur in den heißesten Ländern der Erde. — Die Pfefferkörner werden als Gewürz gebraucht und dienen zur besseren Verdauung fetter und schleimiger Speisen. Aus den schwarzen Pfefferkörnern erhält man durch Destillation ein mildes ätherisches Öl, das leichter als Wasser ist und mittelst Weingeist weiße Krystalle, das Piperin, ausscheidet. Zu allen Zeiten ist mit diesem unentbehrlichen Gewürze ein starker Handel getrieben worden. Den

Pfefferstrauch.

Schweinen und mehreren anderen Tieren ist der Pfeffer ein tödliches Gift. Die Fliegen sterben von dem Genuß der über Pfeffer gegossenen Milch. (L. II., 1.)

Der **Kubeben-** oder **Schwanzpfeffer** (P. cubĕba), der auf Java, Isle de France und Guinea wächst, liefert die sogenannten Kubeben, erbsengroße Beeren, die man in der Arzenei wie auch zu Konfitüren benutzt, durch deren Genuß man den üblen Geruch des Mundes zu verbessern sucht. Die Kubeben sind so groß wie der schwarze Pfeffer, haben einen 10 cm langen Stiel und schmecken scharf gewürzhaft.

Der **Betel-** oder **Kaupfeffer** (P. betle), ebenfalls ein Schlingstrauch. Er wird in Indien seiner aromatischen Blätter wegen in Gärten und auf Feldern häufig angebaut. Die Blätter schmecken angenehm scharf und erwärmen. Sie werden in Indien allgemein gekaut, um einen wohlriechenden Atem und rotgefärbte Lippen zu bekommen. Man hält außerdem das Betelkauen wegen des feuchten und heißen Klimas für ein gutes Verdauungsmittel; auch gehört es dort zum Anstande. Daher wird er in jeder Gesellschaft gekaut. Man trägt die Beteldose beständig bei sich, bietet sie auch andern an wie bei uns den Schnupftabak. Da die Blätter für sich zum Kauen zu scharf sind, so wickelt man sie um eine Betel- oder Arekanuß, bestreicht sie mit gebranntem Muschelkalk und kaut sie dann. Dieses Kauen ist aber den Zähnen schädlich, so daß oft Leute in den Zwanzigern dieselben schon verlieren.

XLIII. Ordnung. Osterluzei-Gewächse.

§ 168. Die Osterluzei-Gewächse (Aristolochiĕae), meist mit Zwitterblüten und dreispaltiger, zungenförmig vorgezogener Blütenhülle, haben zur Frucht eine Beere oder Kapsel.

§ 169. 112. Familie: **Haselwurz-Gewächse** (Asarinĕae). Die Familie der Haselwurze enthält Kräuter und kletternde Sträucher mit einfachen, gestielten, abwechselnden Blättern und winkelständigen, braun oder dunkel gefärbten Blüten mit röhrigem Kelche. Kapsel 3, 4—6fächerig.

1. Die **Haselwurz** (Asărum europăeum) ist eine niedrige Pflanze mit wagerecht kriechendem Wurzelstocke, welcher hier und da in ziemlicher Menge mit langen dünnen Wurzelfasern besetzt ist. Zwischen mehreren Scheiden erhebt sich ein kurzer Stiel, welcher zwei langgestielte nierenförmige, geaderte, oben dunkel-, unten hellgrüne oder bräunliche Blätter und zwischen denselben eine kurzgestielte, in drei Lappen gespaltene, unscheinbare Blüte trägt, welche inwendig braunrot, auswendig bräunlich grün ist. Die Haselwurz wächst unter Haselsträuchern schattiger Wälder und Gebüsche und blüht von März bis Juni. Weil sie, genossen, Brechen erregt, so rechnet man sie zu den Giftpflanzen. Die Wurzel wurde früher, ehe die Ipecacuanha bekannt war, als Brechmittel angewendet. Heutiges Tages wird sie nur noch als Niesmittel dem Schneeberger Schnupftabak beigemischt. (L. XI., 1.)

2. Die Gattung **Osterluzei** (Aristolochia). Die Befruchtungssäule ist ein kugelförmiger Körper, an welchem sechs Staubgefäße ringsherum sitzen, deren jedes zwei Staubkolben trägt. Diese Säule, welche sich oben in sechs stumpfe Narben spaltet, ist ganz in die einblättrige Blumenkrone eingeschlossen, welche oben tütenförmig, unten kugelartig bauchig ist. Aus dem länglichen Fruchtknoten entsteht eine sechsfächerige, vielsamige Kapsel. Es giebt viele Arten, die fast alle herznierenförmige Blätter haben.

Die **gem. Osterluzei** (A. clematitis) hat eine lange kriechende Wurzel und einen dünnen 31—93 cm hohen Stengel. Die Blätter sind rundlich, am Grunde nierenförmig ausgeschnitten. Die gelblichen Blumen stehen in den Blattwinkeln zu drei bis acht zusammen. Die ganze Pflanze giebt bei Berührung einen unangenehmen Geruch von sich. Die Wurzel, früher officinell, ist für giftig erkannt worden und nicht mehr im Gebrauch. Die Osterluzei wächst in Weinbergen Süddeutschlands und blüht im Juni und Juli.

Die **großblättrige Osterluzei** (A. sipho) ist ein kletternder, 4—9 m hoher Strauch im südlichen Nordamerika. Wegen der schönen großen, rundlichherzförmigen Blätter und wegen der bräunlichgrünen Blüten, welche wie Meerschaumpfeifenköpfe gestaltet sind und daher Tabakspfeifenblumen genannt werden, wird sie häufig in Gärten gezogen. Sie eignet sich vortrefflich zur Bekleidung von Lauben und Wänden, auch an einer hohen Stange pyramidalisch gezogen zu werden. (L. XX., 3.)

XLIV. Ordnung. Hornblatt-Gewächse.

§ 170. Die Hornblattgewächse (Ceratophyllinae) mit eingeschlechtigen Blüten; Blütenhülle 8—12blättrig, 7—20 Staubgefäße; die Frucht eine Nuß.

§ 171. 113. Familie: **Echte Hornblatt-Gewächse** (Ceratophyllĕae), untergetauchte Wasserpflanzen stehender Gewässer.

Das **untergetauchte Hornblatt** (Ceratophyllum demersum) mit fadenförmigem, sehr langem, vielästigem Stengel, wirteligen, gabelspaltigen Blättern und einer am Grunde mit drei Stacheln versehenen Frucht, bildet unter der Oberfläche des Wassers einen gefilzten dunkelgrünen Rasen. (L. XXI., 5.)

Zweite Klasse.

Einsamenlappige Gewächse oder Spitzkeimer.

§ 172. Die einsamenlappigen, einkeimblättrigen Gewächse, Spitzkeimer oder Perigonblütler (Monocotyledonĕae), sind offenblütige (phanerogamische) Gefäßpflanzen, welche mit einem oder mit wechselständigen Samenlappen keimen. Die Blätter sind parallelnervig. An Zahl stehen sie den Dikotyledonen weit nach; aber sie enthalten die wichtigsten Nahrungspflanzen, wie Getreide, Palmen u. dgl. Sie zerfallen in zwei Unterklassen:

A. in solche mit angewachsenem Fruchtknoten (Symphysogўnae);

B. in solche mit freiem oder oberständigem Fruchtknoten (Eleutherogўnae).

Erste Unterklasse. Pflanzen mit angewachsenem Fruchtknoten.

§ 173. Die erste Unterklasse der Spitzkeimer (Symphysogynae) enthält Pflanzen mit angewachsenen, d. h. mit den übrigen Blütenteilen verwachsenen und gleichsam überzogenen Fruchtknoten.

XLV. Ordnung. Froschbißartige Gewächse.

§ 174. Die froschbißartigen Gewächse (Hydrocharidinae) haben zweihäusige, selten Zwitterblumen mit regelmäßiger 3blättriger Blumenkrone und eben solchem Kelche. Es sind Wasserpflanzen mit beeriger, saftiger Frucht.

§ 175. 114. Familie: **Froschbiß-Gewächse** (Hydrocharidĕae), Schwimmende Wasserkräuter mit oder ohne Stengel und wurzelständigen Blättern; sie sind über die ganze Erde verbreitet.

1. Der gem. **Froschbiß** (Hydrochăris morsus ranae) mit nierenkreisförmigen gestielten Blättern, weißen Blüten und im Schlamme kriechenden Wurzeln ist ein ausdauerndes Kraut, das in Sümpfen, Teichen und Gräben wächst und mit den ganzrandigen Blättern auf der Oberfläche schwimmt. (L. XXII., 9.)

2. Die gem. **Wasseralöe** (Stratiōtes aloīdes), deren Wurzeln ebenfalls im Schlamme kriechen, hat schwertförmige, dreieckig rinnige, stachlich gewimperte Blätter und weiße Blüten. Es ist ein schönes Gewächs, das, einer kleinen Aloë gleichend, sich nicht selten im nördlichen Deutschland, in stehenden Gewässern findet. Die Blätter geben ein gutes Schweinefutter. (L. XXII., 9.)

XLVI. Ordnung. Bananengewächse.

§ 176. Die Bananengewächse (Scitaminĕae) sind tropische Pflanzen mit Zwitterblüten, einem 3gliedrigen Kelche und ebensolcher Blumenkrone oder mit einem 6gliedrigen Perigon. (L. VI., 1.)

§ 177. 115. Familie: **Pisange** (Musacĕae). Die Pisange, große, baumähnliche Kräuter, sind besonders dadurch ausgezeichnet, daß aus dem Wurzelstock ungeheuer große Blätter entspringen, welche sich an ihrem Grunde mit den Blattscheiden zu einer Art von Stamm vereinigen. Ihre unregelmäßigen Blüten haben eine zwei- bis dreiblättrige Blume und bringen nach dem Verblühen eine Beere oder eine dreifächerige Kapsel. Hierher gehören:

Der gem. **Pisang** (Musa paradisiăca), auch Adamsapfel und Paradiesfeige genannt, und

der **Bananenpisang** oder die Banane (M. sapientum). Beide zeichnen ein 2—6 m hoher krautartiger Stamm aus, welcher nur aus langen, fest um einander gerollten Blattscheiden gebildet und am Gipfel mit einer großen Blätterkrone versehen ist. Die Blätter sind größer als bei irgend einer andern Krautpflanze. Ihre Heimat ist Ostindien, wo sie, wie in der heißen Zone überall, fast bei jedem Hause als eine der gewöhnlichsten Kulturpflanzen in vielen Spielarten

angebaut werden. Sie sind aber auch für die Bewohner der Tropenländer eben so wichtig wie das Getreide für die gemäßigten Zonen. Die angenehm süßen, gurkenähnlichen Früchte machen unter dem Namen Bananen ein Hauptnahrungsmittel vieler Millionen Menschen und mehrerer Vögel aus. Was der Mais für die Bewohner des mexikanischen Hochlandes ist, das ist die Banane den Bewohnern des heißen Tieflandes. Keine Pflanze giebt auf so kleinem Raume eine größere Menge Nahrungsstoff und erfordert nebenbei so wenig Arbeit. Ein Stamm kann jährlich über einen Centner Früchte tragen und ein mit Bananen bepflanzter Morgen Landes fünfzig Menschen ernähren, während derselbe Raum, mit Weizen bebaut, in gewöhnlichen Jahren nur drei ernähren würde. Die Früchte werden roh und auf die verschiedenste Weise zubereitet gegessen; eine Abkochung derselben liefert das tägliche Getränk jener Leute. Die Spitzen des Blütenkolbens und die jungen Schößlinge geben ein gutes Gemüse. Die Blätter dienen zum Dachdecken, zu Sonnenschirmen und Tellertüchern und liefern Material zum Einpacken der Ware. Die Fasern der Blattscheiden geben Stricke und Gewebe zu Kleidungen sowie Zunder. Auch benutzt man Früchte und Saft des Stammes als Heilmittel. Die Frucht wird auch Paradiesfeige oder Adamsapfel genannt, sie soll es gewesen sein, an welcher Eva einst sündigte. (L. XXI., 6.)

Bananenpisang.

§ 178. 116. Familie: **Blumenrohre** (Cannaceae). Die blumenrohrartigen Gewächse haben einfache oder oben ästige Stengel mit wechselständigen, einfachen, scheidigen Blättern und doppelter Blumendecke, einer äußeren kelchartigen und einer inneren kronenartigen. Die Frucht ist eine mehrsamige Kapsel, selten eine mehrsamige Beere. Es sind ausdauernde Kräuter der heißen Zone, besonders Amerikas und Afrikas, die sich nicht minder durch die Schönheit ihrer Blüte, als durch die Nahrhaftigkeit des Stärkemehls ihrer Wurzel auszeichnen. Manche der ersteren sind bei uns Zierpflanzen, z. B.:

1. Das indische **Blumenrohr** (Canna indica), welches eine Höhe von 60—90 cm erreicht, ist ein schönes Gewächs, mit langen, zugespitzten, gerippten Blättern und scharlachroter zweilippiger Blumenkrone, die vor der Spitze der Unterlippe mit einem kurzen gelben Streifen geziert ist. Sie wird von zwei Kelchen umgeben, von

denen der innere den äußeren an Länge übertrifft. Der einzige Staubfaden, welchen diese Pflanze besitzt, ist blumenblattartig. — Das Vaterland des Blumenrohrs ist Ostindien. Bei uns wird es häufig in Gärten und als Topfpflanze in Stuben gezogen. Er verlangt eine gute Mistbeeterde, mit 1/4 Flußsand vermischt, und nicht zu kleine Töpfe. Im Sommer giebt man ihm viel Wasser und einen sonnigen Stand, im Winter 10—15 Grad Wärme. Die Samenkörner sind schwarz und von der Größe einer kleinen Erbse. Sie werden durchbohrt, auf Schnüre gezogen und als Halsschmuck getragen. Darum heißt das Blumenrohr im gemeinen Leben auch Perlbaum. (L. I., 1.)

2. Die **Pfeilwurzel** (Maranta arundinacea) hat einen bis 1 1/4 m hohen, knotig gegliederten Stengel mit lanzettlichen Blättern von 10—16 cm Länge und kleinen weißen gepaart stehenden Blüten, welche fast eine Rispe bilden. Aus der Wurzel dieser und mehrerer anderen Gewächse dieser Familie wird in Amerika das Arrow-Root-Mehl gewonnen, welches auch Pfeilwurzelmehl, westindischer Salep oder amerikanisches Stärkemehl genannt und in Europa wie Salep von schwächlichen Personen gegessen wird, weil es leicht verdaulich und sehr nahrhaft ist. Es bildet mit heißem Wasser keinen Kleister, wie das gewöhnliche Stärkemehl, sondern einen gleichförmigen Schleim. Darum ist es ein wichtiger Handelsartikel. Der frische Wurzelstock aber, der so scharf ist, daß er, zerquetscht aufgelegt, die Haut rötet, wird von den Wilden als Heilmittel für Wunden gebraucht, welche durch die mit dem Milchsafte des Manchinellenbaumes vergifteten Pfeile entstanden sind. Von diesem Gebrauch hat die Pflanze ihren Namen erhalten. (L. I., 1.)

§ 179. 117. Familie: **Ingwerartige Gewächse** (Amoméae), sind ausdauernde Kräuter mit einem kriechenden oder knolligen Wurzelstock und oft sehr verkürztem Stengel. Blüten und Blätter sind denen der Schwertlilie ähnlich; die Blumenkrone ist unregelmäßig, sechsteilig, ihre Röhre mit 3 gleichen oder ungleichen Zipfeln. 1 Staubgefäß. Mit wenigen Ausnahmen kommen diese Gewächse nur unter den Tropen vor, und die bei weitem größere Zahl wächst in Ostindien. Sie sind im allgemeinen sehr schön; besonders aber werden sie wegen der gewürzhaften und Stärkemehl enthaltenden Wurzel geschätzt. (L. I., 1.)

1. Der **echte Ingwer** (Amomum zingiber s. Zingiber officinale) ist ein schilfartiges, 16—30 cm hohes Gewächs mit einer knolligen Wurzel. Diese treibt verschiedene rohrartige einfache Stengel, die unten etwas rötlich, sonst aber grün und mit lanzettförmigen, c. 30 cm langen und 5 cm breiten Blättern besetzt sind. Außer den Blattstengeln entspringen aus der Wurzel sechzehn und mehr cm hohe Blütenschäfte, welche der Länge nach mit grünen, an der Spitze rötlichen Schuppen besetzt sind und in eine tannenzapfenähnliche Blütenähre endigen. Die einzelnen Blümchen derselben sind nicht sehr groß und haben eine lippenförmige Blumenkrone von weißlicher oder gelblicher Farbe mit roten Streifen und Punkten. Die Blumen blühen schnell auf, geben einen starken Duft von sich und verwelken bald. — Die ursprüngliche Heimat des Ingwers ist Ostindien. Jetzt pflanzt man ihn auch in Amerika, namentlich in Jamaika, häufig an, so daß er oft schon verwildert erscheint. — Der Ingwer des Handels ist die knollige Wurzel dieser Pflanze. Sobald die Blätter vertrocknen, wird die Pflanze samt den Wurzeln ausgerissen. Diese werden darauf abgeschnitten und entweder bloß von der Erde gesäubert, in kochendem Wasser abgebrüht und an der Sonne getrocknet, oder vor dem Trocknen einzeln mit einem

Messer abgeschält. Der schneeweiße Ingwer des englischen Handels ist mit Chlor gebleicht und nicht zu empfehlen. Die Ingwerwurzel kommt nicht bloß getrocknet, sondern auch mit Zucker, Honig oder Syrup eingemacht zu uns. Der Ingwer wird in der Küche wie in der Apotheke als magenstärkendes Mittel gebraucht. Indes ist ein nur mäßiger Gebrauch dieses Gewürzes anzuraten, weil seine reizenden Kräfte leicht nachteilig wirken können. In Ostindien gebraucht man den Ingwer, um den Reis schmackhafter zu machen. — Aus dem Safte der Frucht kann eine schöne violette Farbe bereitet werden, welche auf Leinwand und Seide unverlöschlich bleibt. Aus der Ingwerwurzel wird auch Stärkemehl bereitet, das sowohl seiner Farbe als auch seiner Schönheit wegen dem Weizenstärkemehl ähnlich ist. (L. I., 1.)

Die **Paradieskörner-Amome** (Amōmum granum paradisi). Ihr Vaterland ist ebenfalls Ostindien. Die zackigen Samenkörner, Paradieskörner genannt, etwa von der Größe des Pfeffers, wachsen in einer dreifächerigen Samenkapsel. Sie sind auswendig rot, inwendig weiß, riechen etwas gewürzhaft und schmecken wie Pfeffer. Es wird ein feines, gewürzhaft riechendes Öl aus ihnen gezogen. Ehemals wurden sie in der Heilkunde gebraucht; jetzt wird häufig der gestoßene Pfeffer damit verfälscht. (L. I., 1.)

2. Die **Kardamom-Alpinie** (Alpinia cardamōmum), in Malabar einheimisch und daselbst wie im übrigen Ostindien häufig angebaut. Von dieser Pflanze sind die Samenkörner in der Arzeneikunde und als Gewürz gebräuchlich. Sie sind eckig, runzelig und braunrötlich und haben einen durchdringenden angenehmen Geschmack. — Im Handel finden sich vorzüglich zwei Sorten Kardamom, der kleine malabarische und der lange ceylonische. (L. I., 1.)

3. Die **Kurkume**, Gelbwurzel (Curcūma longa) hat eine höchst merkwürdige, aus vielen, verschiedenartig gestalteten Knollen bestehende Wurzel, innerlich von schöner Orangefarbe. Die weißlich gelben Blüten stehen in einer 13—16 cm langen Ähre. Ostindien und seine Inseln sind ihre Heimat, woselbst sie auch angebaut wird. — In der Wurzel befindet sich in Menge ein gelber Farbestoff, der harzartig und dem Gummigutt ähnlich ist. Die Eingeborenen jener Inseln bemalen damit nicht nur ihren Körper, sondern benutzen ihn auch zur Färbung wollener und leinener Zeuge. Auch Holz und Leder wird damit gefärbt; selbst Metallen soll man dadurch eine schöne Goldfarbe geben können. Öle und Pflaster werden damit gelb gefärbt. — Auch in diätetischer Hinsicht wird die Wurzel von den Indiern benutzt, indem sie dieselbe statt des Safrans zu allen flüssigen Speisen fügen; deshalb heißt die Kurkume auch indischer Safran. (L. I., 1.)

Der **Zittwer** (C. Zerumbet) ist ein 62 cm hohes, ingwerartiges Gewächs, mit breiten eiförmigen Blättern und weißer wohlriechender Blüte. Ostindien und China ist sein Vaterland. — Die knollige, fingerslange Wurzel, die von außen weißgrau, von innen bräunlich ist, schmeckt gewürzhaft und wird wie der Ingwer gebraucht. Auch wird ein feines Öl daraus gezogen. — Der in den Apotheken gebrauchte Zittwersamen oder Wurmsamen kommt von anderen Pflanzen (asiatischen und afrikanischen Wermutarten) her. (L. I., 1.)

XLVII. Ordnung. Orchisgewächse.

§ 180. Zu den Orchisgewächsen (Orchidinae) gehört eine große Familie einsamlappiger Gewächse, welche den Namen Orchideen führt. Alle

sind krautartige Pflanzen mit knolligen oder gefingerten Wurzeln, aufrechtem Blütenschaft mit ährenförmigem Blütenstande. Die Blätter sind scheidenförmig, meist ungeteilt, oval oder lanzettförmig. Jede Blume hat unter sich ein Stützblatt, auf welches der unterständige Fruchtknoten folgt. Dieser trägt die unregelmäßige, sechsblättrige, gefärbte rachenförmige Blumenhülle. Drei kleinere Blätter bilden die Oberlippe; das mittlere derselben biegt sich wie ein Helm über die durch Verwachsung des Staubgefäßes mit dem Stempel entstandene Säule. Die größeren drei Blätter bilden die Unterlippe, besonders das mittlere, große, welches oft eine sonderbare Gestalt, meistens mehrere Lappen und einen Sporn hat. Die Blüten sind zwittrig. Die Frucht ist eine langgestreckte, einfächerige Kapsel mit zahlreichen, sehr kleinen Samen. Die Orchideen sind in mehr denn 1000 Arten in 300 Gattungen über die ganze Erde verbreitet; am besten aber gedeihen sie in den feuchten Waldungen der heißen Zone, wo sie oft als Schmarotzer vorkommen. Manche sind sehr schön und wohlriechend und darum bei uns Modeblumen geworden. Manche haben Knollen mit vielem Schleim und Stärkemehl; eine liefert in ihrer Samenkapsel das angenehme Gewürz Vanille.

§ 181. 118. Familie: **Knabenkraut-Gewächse** oder **Stendeln** (Orchidĕae) zeichnen sich teils durch die höchst eigentümliche Bildung, teils durch die prachtvolle Farbe und Zeichnung der Blüten aus. Staubgefäße mit dem Griffel zu einer auf dem Fruchtknoten stehenden Säule verwachsen. (L. XX., 1.)

1. Die **gem. Ragwurz** oder das **gem. Knabenkraut** (Orchis morio), mit 16 cm hohem Stengel und länglichlanzettlichen Blättern, hat purpurrote Blumen mit dreilappiger Unterlippe, deren Lappen gekerbt und stumpf sind; der mittlere ist ausgerändelt. Die purpurroten Blumen stehen ziemlich weitläufig in einer Ähre zusammen. Die Deckblätter sind lanzettförmig, häutig, von der Farbe der Blume und länger als der Fruchtknoten. Die Adern des Helms sind grünlich. Dieses Knabenkraut, auch deutscher Salep genannt, wächst auf trockenen Wiesen und grasigen Abhängen und blüht im Mai. Die jüngeren Knollen dieser wie auch anderer Orchisarten enthalten viel stärkemehlhaltigen Schleim und liefern den als Heilmittel bekannten Salep. Die Knollen werden von ihrer Haut befreit, in kaltes Wasser gelegt, auf Fäden gereiht, eine halbe Stunde in frischem Wasser gekocht und dann getrocknet. Der so erhaltene Salep wird schwachen Kranken mit Wasser, Fleischbrühe u. s. w. als nährendes Mittel gegeben. Der meiste Salep kommt aus dem Orient. Die Neugriechen kochen die getrockneten und gemahlenen Knollen des Salep mit Wasser und Honig, fügen Gewürz hinzu und trinken diese Abkochung zum Frühstück. Dieses Getränk wird in Konstantinopel auf den Straßen warm zum Verkauf umhergetragen. Der Salep bildet auch einen Hauptbestandteil des von Frankreich aus im Handel erschienenen Racahout des Arabes. (L. XX., 1.)

Die **breitblättrige Ragwurz** (O. latifolia) hat einen 16–32 cm hohen, hohlen Stengel mit großen, oft braun gefleckten Blättern, von denen die unteren oval und stumpf, die oberen kleiner, lanzettlich und zugespitzt sind. Die Blumen sind fleisch- oder purpurrot; die Lippe ist dreilappig, die Seitenzipfel des Helms auswärts gebogen. Diese Orchis wächst allenthalben auf feuchten Wiesen häufig und blüht im Mai und Juni.

2. Die **zweiblättrige Kuckucksblume** (Platanthēra s. Orchis bifolia), mit scheidenförmigen, sehr kurzen Stengelblättern, hat weißliche, wohlriechende Blumen, welche eine lange, lockere Ähre bilden und sich durch die linealische Lippe und durch den langen fadenförmigen Sporn von grünlicher Farbe auszeichnen. Sie wächst in Wäldern, seltener auf trockenen Waldwiesen, blüht im Mai und Juni und verbreitet morgens und abends den feinsten und angenehmsten Geruch. (L. XX., 1.)

3. Die **breitblättrige Sumpfwurz** (Epipactis latifōlia), mit eirunden, umfassenden Blättern, welche wechselweis stehen, hat eine kriechende Wurzel und einen feinhaarigen Stengel, der sich in eine aufrechte, oft 16 cm lange Ähre endigt, deren Blumen gewöhnlich nach einer Seite hängen. Die Lippe derselben ist vorn zugespitzt, mit eingerollter Spitze, kürzer als die Helmzipfel. Die Farbe der Blume ist weißgrünlich oder fleischfarben, die Lippe ist immer rot. Sie wächst in Wäldern und unter Gebüsch und blüht im Juli und August. Diese Pflanze wird von keinem Tier berührt; sie hat giftige Eigenschaften. (L. XX., 1.)

4. Die **eiförmige Listere** (Listēra s. Ophrys ovata), mit büschelfaseriger Wurzel, 32—54 cm hohem nackten Stengel und zweinervigen, dicklichen Blättern über dem Grunde des Stengels, hat gelblichgrüne Blumen, welche in verlängerten, lockeren Ähren stehen. Ihre Lippe ist niedergebogen, linealisch, zweispaltig, die Zipfel des Helms gleichförmig gegen einander geneigt. Die Listere wächst in feuchten Wäldern und auf Waldwiesen und blüht im Mai und Juni. (L. XX., 1.)

5. Die **blattlose Nestwurz** oder das **Vogelnest** (Neottia nidus avis), deren Wurzel aus zahlreichen gelblichen Zasern besteht, welche wie ein Vogelnest dicht verschlungen sind, hat blattlose röhrige, 32—48 cm hohe Stengel, welche braun und mit abwechselnden Schuppen bedeckt sind. Die rotbraunen Blumen bilden eine 10 bis 13 cm lange Ähre mit lanzettlichen Deckblättern. Die Lippe ist herabhängend, etwas vertieft, mehr als doppelt so lang wie der Kelch und vorne in zwei seitwärts gebogene stumpfe Lappen geteilt. Feuchte Wälder sind ihr Standort, Mai und Juni ihre Blütezeit. Auf Baumwurzeln schmarotzend. (L. XX., 1.)

6. Die **gewürzhafte Vanille** (Vanilla aromātica s. Epidendron vanilla) ist ein Schmarotzergewächs, welches mit seinem runden, fingersdicken Stengel wie Epheu an den Bäumen hinaufklimmt. Die nervigen Blätter sitzen ohne Blattstiel an beiden Seiten des Stengels. Sie sind länglich, glatt und fleischig. Aus den Blattwinkeln kommen 5—6 traubenförmig gestellte, ziemlich große Blüten mit fünf wellenförmig gebogenen, auswendig grünen, inwendig weißen Blättern zum Vorschein. Die Frucht ist eine lange, ziemlich dünne, schotenförmige, braune Kapsel, welche im Innern ein dunkelbraunes, wohlriechendes, saftiges Mark enthält, worin unzählige ganz kleine schwarze Samenkörner liegen. Das Vaterland dieser Pflanze ist das südliche Amerika unter dem glühendsten Himmelsstriche, wo sie an quellenreichen und häufigem Regen ausgesetzten Orten ursprünglich wild wächst, aber auch häufig angebaut wird. (L. XX., 1.)

Die flachblättrige Vanille (V. planifolia) unterscheidet sich von der aromatischen durch folgende Merkmale: Die Blätter sind viel kleiner, dicker und ohne hervortretende parallele Nerven. Die Blüten bilden eine Art seitlicher Dolde; die Zipfel der Blütenhülle sind an der Innenseite mehr grünlich, und die Honiglippe ist mehr spatelförmig, an der Spitze eingedrückt, rot und weiß gestreift. Diese Art ist in Westindien einheimisch und findet sich nicht selten in den Gewächshäusern Europas. Die Früchte der Vanille sind eins der feinsten und kostbarsten Gewürze.

Sie werden kurz vor der Reife gesammelt, im Schatten getrocknet, mit Kakaoöl bestrichen, zu 50—100 Stück in Bündel zusammengebunden und in Blechkapseln in den Handel gebracht. Die vorzüglichste Anwendung erhalten sie als Zusatz zur Schokolade, auch in den grünen Thee nimmt man sie oft. Da sie aber sehr aufregend und erhitzend ist, so kann ihr häufiger Genuß schädlich werden. Aus der überreifen Frucht tröpfelt das Mark als Öl heraus, welches für einen köstlichen Balsam gilt. Der frühere hohe Preis der Vanille veranlaßte ihre Einführung auf Java; weil aber dort das Insekt fehlt, welches in Mexiko die Befruchtung bewirkt, so erhielt man auch nicht eine einzige Frucht, bis man dadurch, daß man mit einem Pinsel den Blütenstaub auf die Narben trug, endlich reiche Ernten erzielte. Die künstliche Kultur lohnt aber nicht die Kosten, da jetzt der Wert des Pfundes von 210 Mark auf 30—15 Mark gefallen ist.

7. Der **gem. Frauenschuh** (Cypripedium calceŏlus) gehört zu den schönsten und seltsamsten Gewächsen unserer Flora. Die Blumen, einzeln oder zu zweien an der Spitze des mehr denn 31 cm hohen, eckigen, etwas haarigen Stengels stehend, sind groß und wohlriechend. Die große, bauchige Lippe von gelber Farbe, mit roten Punkten und Linien gezeichnet, ist fast wie ein weiter, stumpfer Überschuh gestaltet. Ihm gegenüber befindet sich oberhalb wie eine kleine Oberlippe die aus der Narbe und den beiden Staubgefäßen gebildete Befruchtungssäule. Die übrigen Blumenblätter sind lanzettförmig, groß, gerade und von braunroter Farbe. Den Stengel umfassen viele breite, eiförmige, zugespitzte Blätter. — Der Frauenschuh wächst fast in ganz Deutschland, aber immer nur selten und blüht im Mai und Juni. (L. XX., 2.)

XLVIII. Ordnung. Schwertblättrige Gewächse.

§ 182. Die schwertblättrigen Gewächse (Ensātae) haben Zwitterblumen mit meist gefärbtem Perigon und mit 3 oder 6 freien Staubgefäßen. Ein Griffel mit 3 Narben. Die Blätter sind oft schwertförmig, am Grunde scheidig.

§ 183. 119. Familie: **Narcissen-Gewächse** (Amaryllidĕae). Die narcissenartigen Gewächse sind an der oberständigen sechsteiligen Blütenhülle und der dreifächerigen und dreiklappigen Kapsel zu erkennen. Sechs freie oder in einen Kranz verwachsene Staubgefäße. Fast alle besitzen Zwiebeln und lebhaft gefärbte, oft wohlriechende Blüten und werden häufig in Gärten als Zierpflanzen gezogen. (L. VI., 1.)

1. Die **echte Narcisse** (Narcissus poëticus) ist ein schönes Zwiebelgewächs, das sich in Südeuropa, selbst in Süddeutschland wild findet und bei uns in Gärten gezogen wird. Aus der großen, eirunden braunen Zwiebel kommen mehrere lange, schmale Blätter, welche in der Mitte auf einer Seite gerinnt und auf der andern stumpf gekielt sind. Der hohle, zweischneidige Schaft wird fast 31 cm hoch und enthält in seiner vertrockneten Scheide eine große weiße, wohlriechende Blume von sechs breiten, eirunden Blättern. Die zwischen denselben befindliche Nebenkrone ist schüsselförmig, gelb mit feingekerbtem scharlachroten Rande. Die Zwiebel enthält viel Schärfe und ist brechenerregend. Den lateinischen Namen „die poetische“ verdankt sie folgender Sage: Narcissus, der schöne Sohn eines Flußgottes, hatte die Weissagung erhalten, er werde nur dann ein hohes Alter erreichen, wenn er niemals

seine eigene Gestalt sähe. Als er einmal, von der Jagd ermüdet, aus einer Quelle trank, sah er darin seine Gestalt, und wurde von heftiger Sehnsucht nach dem schönen Bilde ergriffen. Nichts konnte den Unglücklichen von der Quelle trennen; er härmte sich zu Tode und die mitleidigen Götter verwandelten ihn in eine Blume. (S. Sagenwelt, S. 68.) (L. VI., 1.)

„Narcisse schaut mich an mit goldnem Augenstern:
Ich blicke nach dem Licht, du blicke nach dem Herrn!" **Rückert.**

2. Das **Schneeglöckchen** (Galanthus nivālis) ist überall, wo es wächst, das erste Frühlingsblümchen, welches noch unter dem Schnee seine Knospen treibt. Die glockenförmige Blumenkrone ist schneeweiß, auswendig grün gefleckt, inwendig grün gestreift. Der spannenlange Schaft ist einblütig und mit zwei linealen Blättern versehen. Die braune rundliche Zwiebel, die scharf schmeckt, wird nicht gebraucht. Bergwiesen Süddeutschlands sind sein Standort, der Februar und März seine Blütezeit. (L. VI., 1.)

„Ich grüße dich, mein Blümlein,
In deinem weißen Kleid,
Du bist so zart, so nett und fein,
Gleich einer holden Maid.

Kaum ist zerronnen Schnee und Eis
Auf Feld und Wiesenflur,
So blühest du im zarten Weiß,
Begrüßest die Natur.

Doch geht dir's, wie es allen geht,
Eins treibt das andere fort.
Wir alle werden ja verweht;
Doch jenseits blühn wir fort."

3. Das **Frühlingsweiß** (Leucoium vernum) ist dem Schneeglöckchen ähnlich, so daß man es auch in Gärten das große Schneeglöckchen nennt. Es ist aber höher und hat eine viel größere, glockenförmige Blumenkrone, welche von sechs an ihren Spitzen etwas verdickten und da auch meistens grüngefärbten Blättern gebildet wird. Es wächst in schattigen Laubwäldern, bei uns in Gärten, und blüht etwas später als das Schneeglöckchen. (L. VI., 1.)

§ 184. 120. Familie: **Schwertlilien-Gewächse** (Iridĕae). Die Schwertliliengewächse haben meist eine knollige oder faserige Wurzel und linealische oder schwertförmige Blätter. An der Spitze des cylindrischen Stengels stehen meist mehrere Blüten zusammen, die von einer Blütenscheide umschlossen werden. 3 Staubgefäße, 1 Griffel mit 3 Narben. Die Schwertler gehören meist den wärmeren Strichen der gemäßigten Zone an und zeichnen sich fast alle durch die Form und Farbenpracht ihrer Blumen aus. In den Wurzeln ist viel Stärkemehl enthalten, weshalb manche als Nahrungsmittel dienen. Harz und ätherisches Öl, das mit diesem Stärkemehl verbunden ist, giebt manchen dieser Wurzeln arzeneiliche Kräfte.

1. Die **Schwertlilie** (Iris), die Krone der Irisarten, ist unten röhrig, oben sechsteilig. Der Griffel ist in drei Teile gespalten, von denen jeder wie ein Kornblatt aussieht und mit seiner vertieften Außenseite ein Staubgefäß verdeckt. (L. III., 1.)

Die **Sumpfschwertlilie**, gelbe Wasserlilie (I. pseudacŏrus), wächst in Sümpfen und Gräben, wo sie im Mai und Juni mit ihren großen gelben Blumen prangt. Der runde Stengel, der mit 3—4 Blumen geziert ist, wird 93 cm hoch und hat fast eben so lange schwertförmige Blätter. Auf den Kelchblättern findet sich ein rotgelber Fleck nebst dunkelroten Streifen. Die knollige Wurzel ist walzig, auswendig

grau, inwendig fleischrot. Sie ist geruchlos, aber scharf und erregt Erbrechen. Die Wurzel kann man auch zum Gerben benutzen. Mit einem Zusatze von Eisenvitriol kann eine gute Tinte daraus bereitet werden. Der scheibenförmige Same, der sich zahlreich in einer dreikantigen, fingerlangen, gurkenähnlichen Fruchthülle befindet, giebt einen Stellvertreter der Kaffeebohnen. Aus den getrockneten Blumen kann man vermittelst Essig eine gelbe Farbe bereiten, die dunkler und dauerhafter sein soll, als die aus der Gelbwurz. Bei den Alten war die Iris das Sinnbild der Beredsamkeit, aber auch der Frauentreue: „Die Iris, über den Bach dort gebeugt, nennt man die Treue der Frauen."

Die **deutsche Schwertlilie** (I. germanica) zeichnet sich vor andern Irisarten durch ihre großen, schön blauen Blumen aus, von denen sich 3—5 an dem gegen 93 cm hohen Stengel befinden. Sie findet sich auf hohen felsigen Anhöhen wild; bei uns wird sie häufig in Gärten gezogen, wo sie auch mit blaßgelber und milchweißer Blüte vorkommt. Die blauen Blumen werden in Wasser geweicht und geben, halbverfault, mit Kalk vermischt, eine grüne Saftfarbe, das Liliengrün, welches besonders die Miniaturmaler gebrauchen.

Von der **florentinischen Iris** (I. florentina) ist die wohlriechende Wurzel unter dem Namen **Veilchenwurzel** bekannt, welche man zahnenden Kindern umhängt, damit sie darauf beißen, um den Zahndurchbruch zu befördern. Sie ist über fingerdick, fleischig und gegliedert, gelblich rot, inwendig weiß, schmeckt frisch scharf und bitter; getrocknet aber verliert sie die Schärfe und bekommt dafür einen scharfen Veilchengeruch. In Italien wird diese Iris ihrer Wurzel wegen angebaut und bei uns nebst vielen anderen Arten als Gartenzierpflanze gezogen.

2. Der **Safran** (Crócus). Von dem Safran, einem Zwiebelgewächs mit trichterförmiger, regelmäßiger Blumendecke und sehr langer, unmittelbar aus der Zwiebel entspringender Röhre und sechsteiligem Saume, giebt es vornehmlich zwei am meisten bekannte Arten, den Frühlingssafran und den Herbst- oder echten Safran. (L. III., 1.)

Der **Frühlingssafran** (C. vernus), welcher auf Bergwiesen um das Mittelmeer, wie auf den Alpen in Menge vorkommt, ist bei uns eine beliebte Zierpflanze in allen Gärten. Gewöhnlich sind ganze Beete damit angefüllt, auf welchen er im Frühlinge mit violetten oder auch weißen und violett gestreiften Blumen prangt. Die Blätter erscheinen zugleich mit der Blüte.

Der **echte Safran** (C. sativus). Aus der walnußgroßen, zwiebelartigen Wurzel kommen zahlreiche linienförmige, fast spannenlange Blätter hervor, die an der Oberfläche beinahe rinnenförmig sind. Unmittelbar aus der Zwiebel erheben sich ohne Schaft die langröhrigen Blumen, welche sich oben in eine glockenförmige, sechsspaltige Blumenkrone von blaßvioletter Farbe mit dunkelroten Adern entfalten. Blätter und Blüten sind unten von häutigen, schiefabgestutzten Scheiden umgeben. Im Innern der Blumenkrone erblickt man die drei Staubfäden mit langen, pfeilförmigen, gelben Staubbeuteln. In der Mitte derselben erhebt sich ein langer, fadenförmiger Griffel, der sich oben in drei lange dunkelorangerote Narben spaltet. Diese sind vorn abgestutzt, ungleich gezähnelt, wohlriechend und ragen über die Staubbeutel hervor. Er blüht im Herbst; die meisten andern Sorten blühen im frühesten Frühjahr. — Der echte Safran stammt aus dem Orient und wird im südlichen Europa, in Deutschland noch an der Donau, als nutzbare Pflanze angebaut; bei uns kommt er als Zierpflanze vor. — Was unter dem Namen Safran in den Handel kommt, sind

die getrockneten Narben. Sobald sich die Blumen öffnen, schneidet man sie in den Mittagsstunden ab, breitet sie auf einem Tische auseinander, nimmt die allein nutzbare Narbe heraus und trocknet sie auf Tüchern oder Sieben über besonders dazu gebauten Öfen. — Zu einem Pfund Safran gehören 200 000 Blumen, woraus der teure Preis des Safrans zu erklären ist. Daher wird er auch verfälscht und zwar teils mit den Blumen des Saflors, teils mit länglich geschnittenen Granatblumen, teils mit den Zungenblümchen der Ringelblume und sogar mit feinen Fasern von geräuchertem Rindfleisch. Bei einiger Aufmerksamkeit kann man den verfälschten leicht erkennen. Der echte Safran ist braunrot, riecht stark und etwas betäubend, schmeckt bitterlich und färbt beim Reiben die Finger, beim Kauen den Speichel dunkelgelb. Zu noch größerer Sicherheit weicht man ihn in lauwarmem Wasser auf, wodurch die Narben ihre eigentümliche Form bekommen. — Der Safran dient vorzüglich zum Würzen der Speisen und Getränke, aber auch als Farbestoff wird er nicht nur in der Bäckerei, sondern auch in der Schönfärberei angewendet, wo man ihn zur Darstellung roter und gelber Farben auf Seide benutzt. Auch in der Malerei bedient man sich desselben zur Bereitung gelber und goldähnlicher Lackfarben. Selbst in der Apotheke ist der Safran in geringerer Gabe als ein belebendes und krampfstillendes Mittel bekannt; in größerer bringt er Betäubung, Zittern und Schlagfluß, selbst den Tod. Die Alten nannten ihn den König der Pflanzen, indem er ihnen zu einer Panacee (Wundermittel) diente. — Sonst hielt man den orientalischen Safran für den besten; jetzt gilt der österreichische dafür.

3. Die gem. **Siegwurz** (Gladiólus commúnis), mit schwertförmigen nervigen Blättern, ist ein Zwiebelgewächs, das eine Höhe von 62 cm und darüber erreicht. Die glockenartigen, prächtig karmoisinroten Blumen stehen an der Spitze des Stengels in einer einzigen, 10—13 cm langen, 6—10blumigen, ziemlich dichten Ähre. Sie sind sitzend einseitswendig, wagerecht abstehend und fast 3 cm voneinander entfernt. Die untern Kronenlappen haben immer einen lanzettförmigen, dunkler umsäumten weißen Längsstrich. Es ist die größte der deutschen Siegwurzformen, wächst auf kräuterreichen Wiesen und in Laubhölzern Mittel- und Westeuropas; wird in unsern Gärten häufig als schöne Zierpflanze gezogen und wetteifert mit den schönsten Blumen des Auslandes. Sie blüht im Mai und Juni. — Die fast eirunde, mit starken netzartigen Fasern umzogene Zwiebel, welche einen süßlichen Geschmack und veilchenartigen Geruch hat, wird an manchen Orten als Hausmittel gegen Geschwülste und zum Zusammenziehen der Wunden gebraucht. Abergläubische Leute glaubten in früheren Zeiten, die Zwiebel der Siegwurz schütze gegen Hieb und Stich, sowie gegen böse Geister und giftige Dämpfe. Darum nannte man sie Allermannsharnisch und trug sie bei sich als Amulett. (L. III., 1.)

§ 185. 121. Familie: **Ananas-Gewächse** (Bromeliacĕae), meist im tropischen Amerika wachsend, haben 6 Staubgefäße und ein sechsteiliges Perigon, dessen drei innere Zipfel gefärbt sind. Griffel mit 3 Narben.

1. Die amerikanische Agave, große Aloë (Agāve americāna), hat große, dicke, lang zugespitzte Blätter, keinen Stamm, sondern nur, wenn sie blüht, einen ästigen, 9—10 m hohen Schaft mit gelblichen, wohlriechenden Blumen. Sie wächst ursprünglich in Mexiko, kam 1561 nach Südeuropa, wo sie jetzt gepflegt und verwildert vorkommt. In Südeuropa blüht sie schon nach 4—5, in unseren Treibhäusern erst nach 40—60 Jahren. Die Agave ist in Amerika eine höchst nutzbare

Pflanze. Das Mark der Blätter wird frisch oder zubereitet gegessen; aus dem Safte der Pflanze wird ein Getränk (Pulque, das Lieblingsgetränk der Mexikaner) bereitet; die Blattfasern dienen wie Flachs und Hanf zu Geweben und Seilen. In Mexiko bedient man sich dieser Pflanze zu Umzäunungen, indem ihre $1^1/_2$ m langen Blätter durch ihre Steifheit und Stacheln eine fast undurchdringliche Wand bilden. (L. VI, 1.)

Amerikanische Aloë.

2. Die **echte Ananas** (Ananassa sativa s. Bromelia ananas), aus Südamerika stammend, wird ihrer köstlichen Frucht wegen in allen Tropenländern im Freien, bei uns in Ananastreibhäusern gepflegt. Dies edle Gewächs besteht unten aus einem runden mit wenigen Wurzeln versehenen Knoten, welcher rundum lineale, dornig gezähnte, aloeartige Blätter hat. Aus der Mitte derselben steigt ein dicker, fleischiger, an 62 cm hoher Stengel hervor, der auch einige Blätter hat. Am Gipfel des Stengels bildet sich ein warziger Knollen. An jeder Warze desselben tritt ein violettes Blümchen hervor. An der Spitze des Knollens bildet sich ein Blätterbusch, dessen Blätter denen des Stengels ähnlich, aber kleiner und zarter sind. Der Knollen entwickelt sich zu einer tannenzapfenähnlichen, überall von Blättern durchwachsenen Frucht, auf der jener Blätterbusch wie eine Krone stehen bleibt. Die Ananas dient in den Tropenländern wegen der erfrischenden Kraft häufig als wohlschmeckendes Beerenobst zur Speise; bei uns ist sie weniger wohlschmeckend. Aus dem ausgepreßten Safte macht man durch Gärung den Ananaswein und Ananaspunsch. In Brasilien verfertigt man neuerdings aus den Fasern feine Zeuge, Ananaszeuge genannt. Auf den Philippinen bereitet man aus den durch Einweichen gewonnenen Blattfasern die Ananasseide, aus welcher ganze Dorfschaften ihren Unterhalt gewinnen, indem sie hieraus das schöne Ananaszeug verfertigen. In Indien dient die Ananas als Heilmittel gegen mancherlei Krankheiten. (L. VI, 1.)

Zweite Unterklasse. Pflanzen mit freiem Fruchtknoten.

§ 186. Die zweite Unterklasse der Spitzkeimer (Eleutherogynae) enthält Pflanzen mit freiem oder oberständigem Fruchtknoten.

II. Ordnung. Liliengewächse.

§ 187. Die Liliengewächse (Liliaceae), meist mit 6 Staubgefäßen, haben ein sechsgliedriges meist gefärbtes Perigon. Die meist dreifächerige

Frucht ist eine Kapsel, selten eine Beere. Die einfachen Blätter sind ganzrandig.

§ 188. 122. Familie: **Spargelgewächse** (Smilacĕae). Die Spargelgewächse unterscheiden sich von den Liliengewächsen hauptsächlich durch beerenartige, wenigsamige Frucht und den kriechenden, niemals zwiebelartigen Wurzelstock. Die Wurzeln der meisten enthalten Schleim und Stärkemehl.

1. Der **gem. Spargel** (Asparăgus officinālis) hat einen aufrechten, vielästigen Stengel, borstenförmige, stielrunde Blätter, grünlichweiße Blumen und runde, anfangs grüne, zuletzt rote Beeren. Er wächst hie und da auf sandigen Wiesen wild, wird aber viel häufiger in Gärten gebaut, wo er eines guten Bodens bedarf, damit sein langer Wurzelstock sich darin ausbreiten kann. Die jungen im Frühjahr hervortreibenden Stockknospen werden als Gemüse verspeist. (L. VI., 1.)

2. Das **wohlriechende Maiblümchen** (Convallaria majālis), diese Zierde schattiger Laubwälder, ist seiner lieblichen Gestalt und seines angenehmen Geruches wegen eine sehr beliebte Frühlingsblume. Zwei eirundlanzettförmige Blätter mit glattem Rande kommen aus der schiefen, mit sehr langen ästigen Fasern besetzten Wurzel. Der 16—32 cm lange Schaft ist halbrund, und die Blumen stehen an demselben in einer einseitswendigen überhängenden Traube. Die Blütenhülle ist einblättrig und am Rande sechsspaltig. Die Beeren sind kugelig, zinnoberrot, von der Größe einer kleinen Kirsche. Aus den Blüten destilliert man ein krampfstillendes Wasser. Das Pulver der getrockneten Blumen erregt Niesen. Die Blätter geben mit Kalk eine dauerhafte grüne Farbe. (L. VI., 1.)

Maiblümchen.

„Das zarte Maiblümchen, so hell und weiß,
Die Glöcklein wie Perlen gereihet,
Es blüht zu der göttlichen Vorsicht Preis,
Es blüht der Unschuld geweihet.
Ehrt, sagt das Blümchen, wo immer es blüht,
Den Schöpfer der Blumen mit reinem Gemüt."

v. Schmid.

3. Der **gem. Drachenbaum** (Dracaena drăco), 15—21 m hoch, auf dem Gipfel mit büschelig gehäuften, schwertförmigen Blättern, wächst in Ostindien, auf Madeira und den kanarischen Inseln und wird in Südeuropa in Gärten gezogen. Aus diesem Baume fließt ein harziger braunroter Saft, welcher an der Luft hart wird. Er ist geschmack- und geruchlos und heißt im Handel echtes oder kanarisches Drachenblut „in Massen" zur Unterscheidung von anderen Sorten, die in Tropfen, Körnern und Stangen vorkommen. Das Drachenblut wird jetzt nur noch zu Zahnpulvern und Zahntinkturen, sowie zu verschiedenen Lacken für Maler und Lackierer gebraucht. — Der berühmte Drachenbaum zu Orotawa auf der Insel Teneriffa erregte schon im Jahre 1771 die Bewunderung des französischen Reisenden T. C. Borda,

jedoch erst fast 25 Jahre später wurden die ersten Beobachtungen über ihn von Sir George Staunton veröffentlicht. Bereits bei der Eroberung der Insel im Jahre 1402 soll sein Umfang derselbe gewesen sein, den Humboldt und andere Besucher angegeben haben. Er stand in dem Garten des Marquis de Sauzel, bis ihn ein heftiger Sturm am 2. Januar 1868 niederschlug, nachdem er schon im Juni 1819 einen Teil seiner Krone verloren hatte. Humboldt giebt seinen Umfang 1 m über dem Boden auf 15 m an, $3^1/_2$ m höher maß derselbe noch 12 m, und am Grunde fand Ledru 24 m. Die Höhe stand zu diesem Umfang in keinem Verhältnis, denn sie betrug nicht viel über 20 m. Das Alter dieses Riesen schätzte man auf 4 bis 6000 Jahre. Die alten heidnischen Ureinwohner, die Guanchen, verehrten ihn als Heiligtum der Götter, bis christliche Priester an Stelle des Götzenbildes in seiner Höhlung einen Altar erbauten, und von ihm das Evangelium verkündeten. Ein anderer riesiger Drachenbaum steht ebenfalls auf Teneriffa, den Prof. Schacht im Jahre 1857 noch völlig gesund fand. Er steht zu Icos de los vinos und hat $2^3/_8$ m über dem Boden $9^1/_2$ m im Umfang. Seine Höhe beträgt höchstens 23 m. Der Drachenbaum ist schon sehr selten geworden und scheint auf dem Aussterbeetat zu stehen. Auf Porto Santo, wo er ehemals häufig zu finden war, soll nicht ein einziger mehr übrig sein. (L. VI., 1.)

4. Die **vierblättrige Einbeere** (Päris quadrifolia). Aus einer knotigen, wagerechten Wurzel erhebt sich im Dunkel schattiger Laubwälder ein runder, glatter, spannenhoher Stengel ohne Äste. An der Spitze treten sternförmig vier schöne, gleichgroße Blätter mit glattem Rande und glänzender Unterfläche hervor. Aus ihrer Mitte steigt ein eckiger Blumenstiel empor, hoch auf seiner Spitze eine einzelne grüngelbliche Blume tragend. Staubkölbchen mitten auf dem Staubfaden angewachsen. Wenn die Blume verblüht, tritt an ihre Stelle eine unten kugelige, oben vierseitige schwarzbraun oder bläulich gefärbte Beere, die an Größe einer kleinen schwarzen Kirsche gleicht. So schön dieses Gewächs auch äußerlich erscheint, so sehr jeder Teil für sich und zum Ganzen sich schickt und eine gefällige Form hat, so wenig heilsam ist das Gewächs. Die ganze Pflanze hat einen unangenehmen Geruch, und die Wurzel einen scharfen Geschmack. Die Beere aber besitzt giftige Eigenschaften für Menschen und Tiere. Schon ihr Geruch ist betäubend; auf den Genuß erfolgen Erbrechen, Magenkrampf und mehrere andere Übel. (L. VIII., 4.)

§ 189. 123. Familie: **Zeitlosengewächse** (Colchicacĕae) enthält Kräuter mit scheidigen parallelnervigen Blättern. Das Perigon ist gefärbt frei. 6, selten 9 Staubgefäße. Die Staubkolben sind auswärts gewendet. Die Frucht ist aus drei getrennten einfächerigen Balgkapseln zusammengesetzt, oder die zusammengehefteten Balgkapseln bilden eine dreiklappige, durch die einwärtsgebogenen Klappenränder dreifächerige Kapsel, deren Fächer bei der Reife zuletzt auseinander treten. Sie sind meist nur in der gemäßigten Zone einheimisch und sämtlich scharfe Giftpflanzen.

1. Die **Herbstzeitlose** oder der **Wiesensafran** (Colchĭcum autumnāle) hat eine schöne, zarte, einblättrig sechsteilige, trichterförmige Blütenhülle von blaßroter Farbe mit sehr langer Röhre. Aus der innen weißen, mit Milchsaft versehenen und nach außen mit einer braunen Haut bedeckten Zwiebel sprießt im Herbste die langröhrige Blumenkrone. Erst im folgenden Frühlinge kommen die Blätter mit den drei Fruchtkapseln, welche nach der Blüte während des Winters in der Erde aus den Fruchtknoten sich bildeten und bis zur Hälfte verwachsen sind, hervor. Daher ist die

Meinung entstanden, bei diesem Gewächs komme die Frucht vor der Blüte. Die ganze Pflanze hat giftige Eigenschaften, vorzugsweise aber Wurzel und Samen. Präparate aus der Zeitlose werden häufig gegen Gichtkrankheit und Wasserſucht gebraucht. (L. VI, 3.)

2. Der **weiße Germer** (Verätrum album) ist eine südeuropäische Alpenpflanze mit großen, elliptischen Blättern und weißlichen rispigen Blütentrauben. Die Blütenstiele, die Unterseite der Blätter und die Blumenblätter sind dicht mit kurzen Haaren besetzt. Die Wurzel, in den Apotheken als weiße Nieswurz vorrätig, ist äußerst scharf giftig. Ein Stückchen derselben in eine Wunde gebracht oder in Salbenform in der Magengegend eingerieben, bewirkt schon Erbrechen. Wenn sie in größerer Masse genossen wird, erregt sie Entzündung und Brand des Schlundes und Magens, Angst, Ohnmacht, Wahnsinn und oft plötzlichen Tod. In der Medicin wird ein aus der Wurzel gewonnener Stoff, das Veratrin, gebraucht. (L. VI., 3.)

§ 190. 124. Familie: **Affodilgewächse** (Asphodeläae) Zwitterblumen mit einwärtsgerichtetem Staubkölbchen und meist dreifächeriger Kapsel. Perigon gefärbt, frei, 6 Staubgefäße.

1. Die **weiße Lilie** (Lilium candidum) ist die bekannte schöne Zierblume unserer Gärten, die sich durch ihre große schneeweiße Blüte wie durch ihren herrlichen Duft auszeichnet. Aus einer weißen schuppigen Zwiebel kommt ein Bündel lanzettlicher, am Grunde verschmälerter Blätter hervor, und zwischen diesen ein 60—90 cm hoher, glatter Stengel, welcher an der Spitze einen langen Büschel der großen glockigen Blumen trägt. Die Perigonblätter sind 6blättrig, glockig oder zurückgerollt. Sie wächst ursprünglich in den Gebirgen und Thälern des gelobten Landes und wird schon vom Heilande als eine prächtige Blume ausgezeichnet. Sie gilt als Sinnbild der Reinheit und Unschuld. (L. VI., 1.)

„Hell ist die Farbe der Unschuld und licht,
Trügende Schimmer erheben sie nicht;
Drum auf der Lilie zartes Gewand
Goß sie die Charis mit himmlischer Hand,
Schuf sie zum köstlichen Schmuck der Gefilde,
Und zu dem Sinnbild erhabener Milde." **Schreiber.**

2. Die **Feuerlilie** (L. bulbiferum). Aus der länglichen, schuppigen, saftigen Zwiebel der Feuerlilie kommt ein aufrechter 48—64 cm hoher, scharfkantiger, beblätterter Stengel, mit einer endständigen Trugdolde von 3—6 und mehr Blumen. Die lanzettlichen Blätter stehen ohne Ordnung und stiellos an dem Stengel. Die Blumen mit sechs Blättern sind aufrecht, groß, glockig, lebhaft rotgelb, braunrot gefleckt und im Innern mit fleischigen Warzen versehen. Der Griffel, oben verdickt, ragt über die Staubgefäße. Gebirgswälder und Bergwiesen sind die Heimat dieser Pflanze, welche in unsern Gärten als ein Sinnbild des Neides prangt. (L. VI., 1.)

„Neide nicht, o junges Mädchen, deiner Schwester Lieblichkeit!
Ahme nicht mit heißem Eifer nach, was die Natur verbeut!
Eine Blume, noch im Werden, sah die Lilie vor sich stehn,
Und vergessend ihrer selber (denn auch sie war hold und schön)
Neidet, zürnt sie, brennet ängstlich, Lilie zu werden. Weh!
Was geschieht? Die arme Blume wird zur Feuerlilie." **Herder.**

3. Die **Türkenbundlilie** (L. martágon) ist ebenfalls ein Zwiebelgewächs mit einem 60—93 cm hohen, einfachen, purpurbraun punktierten Stengel. Die Blätter sind breitlanzettlich, kurzstielig, die unteren zu 6—8 in Quirlen stehend, die oberen gegen- oder wechselständig. Die Blumen, drei, vier und mehrere am Ende des Stengels stehend, sind hellviolett, purpurbraun gefleckt, überhangend, mit kreisförmig zurückgebogenen Kronblättern; Staubbehälter und Narben sind purpurbraun. Waldige Berge im nördlichen und mittleren Europa sind ihr Standort, Juni und Juli ihre Blütezeit. In Gärten angepflanzt. Die goldgelbe Zwiebel war früher officinell. (L. VI., 1.)

4. Die **Kaiserkrone** (Fritillária imperialis) hat oben an ihrem $1^1/_4$ m hohen Stengel einen Strauß von Blättern, welche aufrecht über den Blüten stehen, wodurch die Blume fast einer kleinen Palme gleicht. Rund um den Gipfel des Stengels hängen die schönen Blütenglocken herab, welche eine gelbliche oder bräunliche Farbe haben und den schlanken Stengel schmücken, wie eine Krone den Kaiser. Jede Blüte besteht aus sechs Blumenblättern, welche am Grunde zierliche wie Perlen aussehende Honigbehältnisse haben, woraus der Blumensaft so reichlich fließt, daß er bei der geringsten Erschütterung herabträufelt. Die Kaiserkrone wächst im Morgenlande, namentlich in Persien, gehört aber schon längst zur schönsten Frühlingszierde unserer Gärten. Die Zwiebel ist scharf giftig. In Bezug auf diese Eigenschaft wird folgende Sage von ihr erzählt: Als der Heiland noch auf der Erde wandelte, ergriff ihn bei dem Anblick der schönen Blume, die im Innern Tücke und Bosheit verbirgt, tiefe Wehmut, und es perlten Thränen in ihren Kelch. Seitdem sieht man immer noch Thränen in jener Blume, und ihre Glocken hängen tief hernieder, zur Erde gekehrt. (L. VI., 1.)

5. Die **Gartentulpe** (Tulipa Gesneriäna) hat zur Wurzel eine ziemlich große Zwiebel mit vielen Fasern. Der 30—50 cm hohe Stengel, welcher an der Seite der Zwiebel entspringt, ist ganz einfach, rund, kahl und graugrün wie die ganze Pflanze. Die Blätter stehen abwechselnd, sind ungestielt, eirund lanzettlich, ganzrandig und mit gleichlaufenden Adern versehen, die sich bis zur Spitze hinziehen. Der obere Teil des Stengels ist blattlos. Die Blüten einzeln an der Spitze des Stengels stehend, sind groß, glockenförmig, von den verschiedensten Farben, öfter auch gefüllt, die Staubfäden ganz kahl. — Die Gartentulpe stammt aus Kleinasien und wird bei uns in Gärten gezogen. In früheren Zeiten war der Handel mit Tulpenzwiebeln sehr wichtig, besonders in Holland. Man gab für einzelne Zwiebeln in Harlem 13 000 holländische Gulden (über 18 000 Mark). Es war aber nur Scheinhandel, der von der Regierung endlich untersagt wurde. Die Liebhaberei, Tulpen und Hyacinthen im Winter auf Gläsern und in Töpfen zu ziehen, hält den holländischen Blumenhandel noch aufrecht, und noch immer haben Harlemer Blumisten in ihren Verzeichnissen Zwiebeln im Preise von 25 bis 150 Gulden. (L. VI., 1.)

„Wer mag von Farben sprechen,
Wenn wir zugegen sind?
Keine andre Blume gewinnt,
Beginnen wir zu sprechen.
Kühn die Blätter sich formieren,
Stellen eine Urne dar.
Gold und Rot und Blau sie zieren
In uns aller Farben Schar.
Noch im Verblühen mit Farben wir prangen,
Daß in voller Majestät
Die Tulpe mit ausgespreiteten Flügeln steht."

Rückert.

6. Die **Meerzwiebel** (Scilla maritima), mit einer zwei Fäuste großen Wurzel und weißen, in langen Trauben beisammenstehenden Blumen, wächst am atlantischen

und mittelländischen Meere. Die Zwiebel riecht frisch zwiebelartig, schmeckt sehr scharf und bitter und enthält einen sehr scharfen, auf der Haut Brennen und Blasen verursachenden Saft, der in der Arzeneikunde Anwendung findet. Bei den alten Ägyptern stand sie in so großem Ansehen, daß man ihr einen eigenen Tempel erbaute; von den Griechen wurde sie seit Hippokrates als Heilmittel gebraucht. (L. VI., 1.)

7. **Gelber** und **weißer Affodil** (Asphodĕlus luteus u. ramosus), aus Südeuropa stammende Liliengewächse, sind als Zierpflanzen in unsere Gärten gekommen. Die letztere hielten die Alten für die Speise der verstorbenen Helden auf der Affodilwiese in der Unterwelt und pflanzten sie, wie noch jetzt, auf Gräber. (S. Homer, Od. 11,539.) Die Wurzelknollen waren eine Nahrung armer Leute. (L. VI., 1.)

8. Die Gattung **Lauch** (Allium) mit vielen teils wild wachsenden, teils angebauten Arten. Alle tragen die Blumen am Ende des Schaftes in Dolden zusammengehäuft, von einer meist zweiblättrigen häutigen Scheide oder Hülle umgeben, welche die Blumendolde vor dem Aufblühen einschließt. Zwischen den Blumen sitzen bei vielen Arten kleine Zwiebelchen. (L. VI., 1.) Bei uns werden gebaut:

Die **gem. Zwiebel** (A. cēpa) treibt aus einer einfachen, ziemlich großen Zwiebel stielrunde, röhrige Blätter und einen aufrechten, über 90 cm hohen, hohlen, am Grunde bauchigen Blumenschaft mit weißen Blumen in einer großen kugelrunden Dolde. Sie stammt aus dem Morgenlande. Nur die Zwiebeln werden benutzt. Sie wird fast auf der ganzen Erde in vielen Spielarten gebaut. Die Zwiebel war schon den alten Ägyptern und Israeliten eine beliebte Speise. Letzteren, sowie den Franzosen und Italienern ist sie es noch heutzutage. Nirgends werden die Zwiebeln größer und schmackhafter als in Ägypten, wo dieselben wie in Südeuropa geröstet gegessen werden. Der flüchtig scharfe Geruch, von einem ätherischen Öle herrührend, verursacht leicht Thränen, der Genuß übelriechenden Atem. Die Schalen benutzt man beim Braunfärben, besonders der Ostereier.

Die **Schalottenzwiebel** (A. ascalonicum) hat eine kleine längliche Zwiebel, pfriemförmige, röhrige Blätter, einen c. 30 cm langen runden Schaft mit rotblauen Blumen in einer kugelrunden Dolde. Ihren Namen hat sie von der Stadt Ascălon in Palästina, von wo sie die Kreuzfahrer mitgebracht haben. Sie blüht selten bei uns und wird durch Zerteilen der Zwiebeln fortgepflanzt. Sie wird roh und gekocht zur Speise oder als Würze gebraucht; ihres milden und angenehmen Geschmacks wegen zieht man sie der gemeinen Zwiebel vor.

Der **Knoblauch** (A. sativum) hat eine aus mehreren kleinen zusammengesetzte, von einer gemeinschaftlichen Haut umschlossene Zwiebel, einen 60—90 cm hohen, mit flachen gleich breiten Blättern bekleideten Stengel, der an der Spitze die weißen oder roten Blumen in einer flachen Dolde trägt, zwischen deren Strahlen kleine zwiebelartige Knospen sitzen. Er wächst in Südeuropa und dem Orient und wird in allen Weltteilen als Küchengewürz gebaut. Die Zwiebel hat einen eigentümlichen starken Geruch und Geschmack. Die orientalischen Völker, auch Römer und Griechen aßen sie, sowie gegenwärtig die Juden und Franzosen mit Vorliebe.

Der **Porré** (A. porrum), mit einer einfachen länglichen Zwiebel und einem mit langen breiten und flachen Blättern besetzten Stengel, hat die weißrötlichen oder blaugestreiften kleinen Blumen in einer kugelrunden Dolde. Die Zwiebeln werden als

Gemüse, die jungen Stengel in Suppen gegessen. Schon zu Homers Zeiten wurde er in Porrégärten gezogen.

Der **Schnittlauch** (A. schoenopräsum), kleiner als alle vorigen Arten, treibt aus der einfachen länglichen Zwiebel zahlreiche priemenförmige stielrunde Blätter und einen röhrigen, etwa 16 cm hohen Schaft mit blaßpurpurrötlichen Blumen in einer kugelrunden Dolde. Der Schnittlauch wächst auf den Gebirgswiesen der Alpen wild und wird der Blätter wegen, die häufig geschnitten werden können, überall angebaut.

9. Die **gelbe Vogelmilch**, Goldstern (Gagĕa lutĕa), hat eine grüngelbe, kelchlose Blütenhülle, deren sechs aufrechte Kronblätter mit ihrer oberen Hälfte abgebogen sind. Die sechs Staubfäden, von denen drei breiter sind als die übrigen drei, sind dem Blütenboden eingefügt. Aus der zwiebeligen Wurzel kommt meistens nur ein einzelnes langes, gleichbreites Blatt. Der Stengel ist eckig und hat oben unter den Blumenstielen zwei, auch wohl mehrere lanzettförmige Blätter. Die Blumenstiele sind dreikantig, glatt, einfach und einblumig. Die Vogelmilch blüht im April und Mai in Gärten und auf angebauten Orten sehr häufig und ist eine nützliche Bienenpflanze. (L. VI., 1.)

10. Die **Gartenhyacinthe** (Hyacinthus orientālis) treibt aus einer runden Zwiebel breite, feingestreifte Blätter und einen c. 30 cm hohen Schaft mit einer Traube von wohlriechenden blauen, roten, weißen oder gelben Blumen, welche in Gärten in zahllosen Spielarten sowohl einfach wie gefüllt gezogen werden. Die Zwiebeln bilden von Haarlem aus einen bedeutenden Handelszweig. In den Verzeichnissen der holländischen Blumisten sind über 1200 Spielarten verzeichnet, deren Preise bis zu 200 Gulden für die einzelne Zwiebel steigen. Die Heimat der Hyacinthe ist Kleinasien. (L. VI., 1.)

„Schlank auf schlankem Blütenstengel
Ragst du in die Maienluft,
Mit den Tinten ohne Mängel,
Mit dem wonnevollen Duft.

Wie so lieblich deine Kelche
Sich zur Blumentraube reihn!
Von den andern Blumen welche
Kann den Anblick uns verleihn?

Wohl an Duft narkotisch feiner,
Üpp'ger auch, das geb ich zu;
Aber zarter ist und reiner
Keine Blume als wie du." **Vogl.**

11. Die **Aloë** (Aloë vulgaris) ist eine schöne Pflanzengattung der warmen Himmelsstriche, vorzüglich Südafrikas; es sind 180 Arten bekannt. Alle zeichnen sich durch dicke, fleischige fette Blätter und durch röhrige, sechsspaltige, meist rote und hängende Blüten aus, welche lange Blütentrauben bilden. Die Blätter enthalten die starkglänzende, gelbbraune, zerreibliche, unangenehm und anhaltend bitter schmeckende Aloë, welche als Saft von selbst aus den eingeschnittenen Blättern fließt oder durch Auspressen oder Auskochen gewonnen wird. Die Aloë wird schon seit den ältesten Zeiten gegen Unterleibsstockungen und gestörte Verdauung gebraucht. Außerdem wird sie zu technischen Zwecken benutzt, zum Färben, zum Vertilgen der Insekten ꝛc. (L. VI., 1.)

„Unscheinbar, dunkel steht und mißgestaltet
Die Aloë; mag Licht und Wärme locken,
In ihr scheint jeder Lebenstrieb zu stocken,
Und wie zum Stein ihr Blätterschmuck erkaltet,

Bis sich ihr tiefstes Herz auf einmal spaltet,
Und, erst des Gärtners, dann der Welt Frohlocken,
Ein Blütenbaum mit tausend Balsamglocken
Aus ihrem Schoße duftend sich entfaltet!" — **Diepenbrock.**

12. Die **Flachslilie** oder der neuseeländische Flachs (Phormium tenax), von Cook auf Neuseeland entdeckt, hat 1½ m lange lanzettliche Blätter, welche die stärksten und im Wasser dauerhaftesten Fasern zu Stricken, Matten und Segeltuch liefern. Darum wird diese Pflanze auf Neuseeland im großen gebaut. (L. VI., 1.)

L. Ordnung. Palmen.

„Als die edelsten aller Pflanzenformen betrachtet man die Palmen; so vielfach verschieden sie auch sind, so besteht ihr Charakter dennoch in einem hohen und schlanken Stamm, auf dessen Gipfel ein mächtiges Büschel von riesenmäßigen Blättern emporsteigt." **Meyen.**

§ 191. Die Palmen (Palmae) sind holzige Gewächse mit baumartigem oder strauchigem Stamme, der oft über 30 m hoch wird, durchaus keine Zweige und erst an seinem Gipfel einen Büschel äußerst langer, gefiederter oder handförmig geteilter Blätter trägt. Sie sind die höchsten und verhältnismäßig dünnsten Pflanzen, ausgezeichnet durch eine Menge nur kleiner, aus Scheiden hervorkommender Blüten. Blüten 1—2 häusig. Perigon 6teilig. 6 Staubgefäße, 3 Griffel. Frucht eine fleischige oder trockene, oft faserige Beere oder Steinfrucht. Es giebt über 200 Arten. Fast alle gehören der heißen Zone an, in welcher sie oft ganze Waldungen bilden und jenen Gegenden ihren eigentümlichen Charakter erteilen. Im innern Baue stehen diese Fürsten des Pflanzenreichs auf einer ziemlich niedrigen Entwicklungsstufe; für die Bewohner der Tropenländer sind sie aber von der größten Wichtigkeit; denn sie geben Millionen von Menschen Speise, Trank, Wohnung und Kleidung; ja, von der Kokospalme hängt fast ganz das Bestehen vieler Südseebewohner ab.

§ 192. 125. Familie: **Eigentliche Palmen** (Palmae), baum- und strauchartige Gewächse mit dem oben angegebenen Charakter. Statt der echten Rinde sind schuppenförmige Reste der großen Blattscheiden vorhanden. Sie sind fast ausschließlich in den Tropenländern zu Hause und liefern Millionen von Menschen die unentbehrlichsten Bedürfnisse.

1. Die **echte Zuckerpalme** (Arenga saccharifĕra), mit einem 15—18 m hohen Stamm und 5 m langen Blättern, deren Fiederblättchen 1 m lang sind, wächst in den Wäldern Ostindiens und Ostafrikas. Die mit Zucker eingemachten unreifen Nüsse gelten in Cochinchina als ein Leckerbissen; aber das saftige Fleisch ist so brennend, daß die Lippen davon anschwellen und das Wasser, in welchem man die Nüsse hat faulen lassen, ebenfalls eine Hautentzündung verursacht. Der Saft der Blütenrispe schmeckt angenehm. Aus demselben wird ein starker, schnell berauschender Palmwein und ein schwärzlicher Zucker gewonnen. Aus dem Marke bereitet man Mehl wie von der Sagopalme. (L. XXI., 6.)

2. Die **echte Kokospalme** (Cocos nucifĕra) ist ein gar stattliches Gewächs, dessen Stamm eine Höhe von 18—25 m erreicht und unten 48 cm im Durchmesser hat. 12—28 Blätter, die an 5 m lang sind und schwertförmige Fiederblättchen haben, stehen in Kreisen am Gipfel und bilden die Krone. Aus der Mitte

des Blattkreises kommen 3—4 spannenlange Scheiden, wie um die Kolben des Welschkorns. Wenn sie platzen, erscheint die traubenartige Rispe, oben mit geschlechtlichen, wohlriechenden Blüten, unten mit Früchten. Die Früchte (Kokosnüsse), stumpfdreikantig und von der Größe eines Kinderkopfes, sind mit einer milchweißen Flüssigkeit (Kokosmilch) gefüllt, welche später zu einem Kern erhärtet, so daß nur unreife Früchte die Kokosmilch enthalten. Die ursprüngliche Heimat dieser herrlichen Palme scheinen die südlichen Küsten Hinterindiens, sowie die Sunda- und Gewürzinseln zu sein, von wo aus sie in alle Tropenländer der Erde verbreitet worden ist. — Die Kokospalme gehört zu den wichtigsten Gewächsen der Erde; manche Landstriche würden ohne dieselbe ganz unbewohnbar sein. Sie liefert Stoff zu Hütten und Schiffen, zu Kleidung und Sonnenschirmen, zu Besen, Stricken, Papier, Matten und Teppichen, zu Honig, Wein, Zucker, Essig, Arrak, zu Arzeneimitteln und Konfitüren, zu Milch, Butter, Öl und Brot. — Das faserige Holz wird von den Eingeborenen Amerikas zum Brennen, zu Kähnen, Mastbäumen und zum Dachdecken benutzt. Die Späne und die Fruchthülle färben eigentümlich schwarz. Die Blätter dienen zu Stöcken, Rudern, Tabakröhren, Körben, Schuhsohlen und Netzen. Auch sind sie ein Zeichen der Freude und des Friedens. Wo Freude waltet, dürfen Kokosblätter nicht fehlen; man stellt sie bei Hochzeiten und anderen Festen zur Zierde vor die Thüren. Das geringste Geschenk wird von einem Kokosblatte begleitet; auch ziert es den Herold, der den Frieden bringt. Auf den jungen Fiederblättchen schreibt man mit einem Griffel von Bambusrohr. Dieselben dienen auch den Elefanten zur Nahrung. Ganz jung und weich werden sie unter dem Namen Palmkohl von Menschen gegessen. Aus Einschnitten in den Stamm dringt ein angenehm schmeckender Saft hervor, der kühlend und stärkend ist. Schneidet man die Spitze der Blütenscheide ein, so fließt 5 Tage lang so viel Saft heraus, daß man zwei bis dreimal täglich die untergestellten Gefäße leeren muß. Anfangs ist derselbe so hell wie Wasser; dann wird er dicker, etwas rötlich und schmeckt angenehm süß-säuerlich; aber schon nach einigen Tagen wird er völlig sauer. Durch Gärung wird daraus ein Wein (Palmwein) gewonnen, der weniger berauscht als Traubenwein und besonders Schwindsüchtigen zusagt. Durch Stehen wird er zu einem höchst scharfen Essig. Durch Einkochung bereitet man aus dem Wein einen sehr süßen Zucker und Honig. Durch Destillation gewinnt man aus dem Palmensaft einen feinen und starken Arrak. Die das Kernhaus zunächst umgebende Rinde ist anfangs eßbar, schmeckt wie die Schuppen der Artischocke und ist ein gutes Mittel gegen verdorbenen Magen. Aus jener Rinde bereitet man auch Schiffstaue, die besonders wegen ihrer Elasticität und Dauerhaftigkeit sehr geschätzt sind. Die ungemein harte Schale des Kerns wird, da sie eine schöne Politur annimmt, zu verschiedenen zierlichen Gegenständen verarbeitet, als zu Punsch- und Sahnlöffeln, Dosen, Messergriffen, Knöpfen, Kreuzen u. dgl. Die aus der Schale bereitete Kohle benutzen Maler und Goldschmiede. Der Nußkern von süßmandelähnlichem Geschmack wird roh oder abgewürzt gegessen, ein Gericht, das oft die ganze Mahlzeit der Indianer ausmacht, von Europäern aber schwer verdaut wird; zerreibt man den Nußkern mit Wasser, so gewinnt man eine angenehme Milch. Aus dem Kern wird auch durch Auskochen und Pressen ein butterähnliches Öl gewonnen, das Kokosnußöl, Palmöl, das einen sehr wichtigen Handelsartikel ausmacht, indem es an Speisen, und zur Seifenbereitung (Kokosnußölsodaseife) gebraucht wird. Die in den Kokosnüssen enthaltene Flüssigkeit, Kokosmilch, liefert ein kühlendes Getränk, das man zur Minderung der

Fieber und Mäßigung der Hitze, und als Schönheitsmittel für Frauen u. dgl. gebraucht. Auch die Wurzeln werden als heilkräftig gerühmt. (L. XXI., 6.)

3. Die **Sagopalme** (Sagus farinifĕra s. Rumphii) ist weit niedriger als die Kokospalme, indem sie meistens nur 4, höchstens 9 m hoch wird; dabei ist sie so dick, daß sie ein Mann kaum umklaftern kann. Die Stämme sind unten von stachlichen Blättern umgeben. Ihre Blätter sind weit länger und breiter als die der Kokospalme. Ihr Vaterland ist Ostindien und seine Inseln, wo sie ganze Wälder bildet und auch häufig angebaut wird. Der Stamm dieser Palme ist (die 5 cm dicke Rinde abgerechnet) ganz mit einem weichen, weißen Mark gefüllt, das eine solche Menge Stärkemehl enthält, daß eine einzige Palme wohl an 200 kg liefert. Es ist unter dem Namen Sago bekannt und gewährt den Hauptnutzen dieser Pflanze, indem er auf die verschiedenste Weise zubereitet, in Indien zur täglichen Nahrung dient. Hat das Mark seine Reife erlangt, so haut man die Palme gleich über der Wurzel ab. Darauf schabt man mittelst eines harten Holzes das Mark heraus, setzt es, mit etwas Wasser zusammengeknetet, in einem Troge von Sagorinde über ein Wassergefäß und drückt diese Sagomasse durch eine Art Sieb, das nur die feinsten Teile durchläßt, in das Wasser, worin sie zu Boden sinken. Darauf gießt man das über dem Bodensatz befindliche Wasser ab und bringt das feine Sagomehl in kleine, aus Blättern geflochtene Körbe. — In Indien wird das meiste Sagomehl zu Brot in Kuchenform benutzt; auch macht man einen wohlschmeckenden Brei daraus. Bei uns wird das Sagomehl, weil es nährend und leicht verdaulich ist, nicht nur in der Kochkunst, sondern auch in der Arzenei geschätzt; es ist besonders schwachen Personen zu empfehlen. Im Handel kommen besonders zwei Sorten vor, eine weiße und eine rote. Beide erscheinen bei uns gewöhnlich in Körnern und heißen Perlsago. Da man in neueren Zeiten fand, daß der Sago nur ein reineres Stärkemehl sei, so hat man auch aus dem Stärkemehl der Kartoffeln Sago bereitet (deutscher Sago), dessen Körner indes beim Kochen zerfließen. Sago aus dem Mark der ostindischen Sagopalme kommt bei uns selten in den Handel. Die Blätter dienen in Indien zum Dachdecken, die Blattstiele zu Zäunen, Stühlen ꝛc. (L. XXI., 6.)

4. Die **gem. Dattelpalme** (Phoenix dactylifĕra) ist unstreitig eine der wichtigsten der Palmenarten und wird vorzugsweise Palme genannt. Sie ist weder ein Baum, noch ein Strauch, noch ein Kraut, sondern ein eigenes Gewächs ohne Rinde, Holz und Zweige. Ihr gerader rindenloser Stamm, aus dicken holzigen Fasern bestehend und von den abgefallenen Blättern höckerig, wird 12—31 m hoch, 62 bis 93 cm dick und hat oben eine Krone von gefiederten, 3 m langen Blättern, deren Blättchen schilfartig, 75 cm lang und 5 cm breit sind. Zwischen den Blättern kommen aus einer lederartigen Scheide gelbliche Blumenspitzen hervor. Die Früchte, Datteln, welche einer Eichel ähnlich und größer als Pflaumen sind, erscheinen in Büscheln, deren einer oft zweihundert enthält. Ein zuckersüßes, saftiges Fleisch umschließt einen harten Kern. Reif sind sie rötlichbraun; sie werden aber gewöhnlich halbreif abgenommen und an die Sonne gelegt, damit sie vollends weich und süß werden. Die Heimat der Dattelpalme ist das nördliche Afrika und das östliche Asien; doch wird sie auch in ganz Südasien und Südeuropa angepflanzt. Die Dattelpalme ist eins der fruchtbarsten und wohlthätigsten Gewächse, die es giebt. In vielen Gegenden Afrikas und Arabiens machen ihre Früchte die Hauptnahrung der Menschen aus. Schon oft haben in den Oasen Ägyptens die Datteln verschmachtende Menschen vom Tode gerettet. Gedeihen dort die Datteln einmal nicht, so ge-

raten jene Völker in eben solche Not wie wir beim Mißwachs des Getreides. Die reicheren Bewohner der Dattelländer wandern im Mai in die Palmenwälder, um der Hitze zu entgehen und sich bei Musik, Tanz und Spiel zu vergnügen wie die Europäer in den Bädern. In einigen tropischen Ländern zieht zur Zeit der Dattelreife die ganze Bevölkerung in die Wälder, um Datteln zu sammeln. Man ißt die Datteln frisch oder getrocknet und verschiedenartig zubereitet. Eine gute Hausfrau kann, wie die Araber behaupten, ihrem Manne einen Monat hindurch täglich ein anders zubereitetes Dattelgericht vorsetzen. Der ausgepreßte Saft giebt einen köstlichen Syrup oder Honig, mit welchem der reiche Morgenländer die Datteln genießt. Die ausgepreßten Früchte werden von den Armen und vom Vieh verzehrt. Auch mit dem Mehl aus den Kernen füttert man Kamele und Pferde. Das Mark junger Bäume ist ein Leckerbissen; die jungen Blätter geben den **Palmkohl**. Der durch Einschnitte in den Stamm gewonnene Saft heißt Palmwein; er ist kühlend und wohlschmeckend, verdirbt aber schon binnen 24 Stunden. Die Blumenscheiden dienen zu Trinkgeschirren, indem man ihnen, solange sie noch weich sind, die erforderliche Form giebt. Die Stiele der Blumenrispen können zu Stricken, die Blätter zu Körben, Matten, Hüten und Flechtwerk verarbeitet werden. Das netzförmige Gewebe, das den unteren Teil der Blattstiele umgiebt, läßt sich zu Fäden spinnen. Das Holz taugt zum Brennen und zum Bauen solcher Hütten, wie man sie in jenen Gegenden findet. In der heiligen Schrift erscheint die Dattelpalme als Sinnbild der Schönheit und des Sieges. (L. XXII., 6.)

5. Die **gem. Fächer-** oder **Weinpalme** (Borassus flabelliformis) hat sehr schöne fächerförmige, $2\frac{1}{2}$ m lange Blätter. Es entspringen nämlich an der Spitze der sehr dicken Blattstiele, welche $1\frac{1}{4}$ m lang und mit scharfen Dornen bewaffnet sind, 70—80 gefaltete, lange Blättchen, welche anfangs wie ein Fächer zusammenliegen, sich aber später halbzirkelförmig ausbreiten. Sie ist in Südasien nächst der Kokospalme der nützlichste Baum und da sie da vorkommt, wo jene fehlt, gleichsam ihr Stellvertreter. Die Blätter dienen zum Schreiben, zum Dachdecken, zu Sonnenschirmen, Hüten und allerlei Flechtwerk. Das rötliche oder braune Holz, welches sehr hart ist, wird zu Tischler- und Drechslerarbeiten verwendet. Aus dem Marke des Stammes kann man Sago bereiten. Die Früchte, von der Größe eines Kinderkopfes und den Kokosnüssen ähnlich, werden reif und unreif gegessen. Am wichtigsten aber ist der Palmwein (Toddy), welchen man zwar von allen Palmen, am reichlichsten aber von dieser erhält und zur Bereitung eines braunen **Zuckers**, des Jaggarazuckers benutzt. Um den Palmwein zu gewinnen, reibt man die Blütenscheide, ehe sie geöffnet ist, sehr stark, schneidet nach drei Tagen das obere Stück ab und hängt einen Topf daran, worein besonders nachts der Saft tröpfelt; täglich wird eine neue Scheibe von dem Kolben abgeschnitten. Ein gesunder Baum giebt in 24 Stunden wohl zwei Kannen Saft. Der Palmwein gewährt, solange er frisch ist, ein erquickendes, liebliches Getränk, das weißlich und molkig aussieht, säuerlich schmeckt, stark schäumt und nur in Menge genossen berauscht. Will man Zucker daraus machen, so bestreicht man den Topf inwendig mit Kalk, wodurch der Saft dicker wird und süßer bleibt; dann wird er langsam eingedickt, in Körbe gegossen und im Rauch getrocknet. Er kommt, in kleine Brote geformt, als Jaggarazucker in den Handel. (L. XXII., 6.)

6. Die **Areka-** oder **Catechu-Palme** (Arēca catĕchu), welche in Ostindien heimisch, 12—15 m hoch und 21 cm dick ist, hat 4 m lange Blätter, wohlriechende

Blüten und rundlich ovale taubeneigroße Früchte, Areka- oder Pinangnüsse genannt. Dieselben werden zerschnitten, in Betelblätter gewickelt, mit etwas gebranntem Muschelkalk und mit Gewürzen bestreut und so in Form eines Teiges von allen Indianern der betäubenden Kraft wegen gekaut. Man trägt sie in Betelbüchsen beständig bei sich und bietet sie Besuchenden und Fremden wie bei uns den Schnupftabak dar. Auch bereitet man aus den Früchten wie aus der Catechu-Akazie den Catechu-Saft oder die japanische Erde zu Zahnpulvern, sowie zum Gerben und Färben. (L. XXI., 6.)

LI. Ordnung. Aronartige Gewächse.

§ 193. Die aronartigen Gewächse (Aroïdĕae) sind besonders durch den ähren- oder kolbenartigen Blütenstand ausgezeichnet; ein großes blumenartiges Deckblatt hüllt die an einer walzen- oder keulenförmigen Spindel sitzenden Blüten ein. 3, 6 oder eine unbestimmte Zahl Staubgefäße. Der dicke, fleischige Wurzelstock enthält eine große Menge Stärkemehl und außerdem einen scharfen Giftstoff, der sich durch Hitze verflüchtigen läßt, wodurch die Wurzeln zu Nahrungsmitteln tauglich werden.

§ 194. 126. Familie: **Rohrkolbengewächse** (Typhacĕae), einhäusige Pflanzen, deren Blüten sich in walzigen oder kugeligen Ähren befinden. Die linealen Blätter sind ganzrandig.

1. Der **breitblättrige Rohrkolben** (Typha latifolia), überall in Sümpfen und Teichen wachsend, trägt seine einhäusigen Blüten in einem walzenförmigen Kolben, welcher oben gelblich, unten schwarzbraun ist. Die Blätter sind lineal, flach, eben so lang oder länger als der Stengel. Sie werden von Faßbindern getrocknet und zum Einlegen und Verstopfen der Dauben und Bodenstücke an Fässern gebraucht. Die Tataren flechten Matten daraus. Die jungen süßlichen Wurzeln werden an manchen Orten mit Essig als Salat, auch gekocht als Gemüse gegessen. Die Haare des Kolbens geben mit einem Zusatz von Wolle einen Filz zu Unterfutter und Decken. (L. XXI., 3.)

2. Die **ästige Igelsknospe** (Sparganium ramōsum), c. 90 cm hoch, mit grünlichen Blüten in rundlichen Köpfen, hat schwertförmige Blätter, welche am Grunde dreikantig, an den Seiten ausgehöhlt sind. Die Früchte, in den runden Köpfen verbleibend, sind mit Stacheln besetzt, welche von den nicht abfallenden Stengeln herrühren. Die Igelsknospe wächst häufig in Wassergräben. Die jungen Blätter werden vom Rindvieh gefressen; Schafe und Pferde rühren sie nicht an. (L. XXI., 3.)

§ 195. 127. Familie: **Kalmusartige Gewächse** (Orontiacĕae) tragen ihre Blüten in Kolben, haben ein meist sechsblättriges Perigon und eine Kapsel oder Beere als Frucht. Der Wurzelstock ist bei allen kriechend.

Der **gem. Kalmus** (Acŏrus calămus) wächst in Gräben und Teichen, hat schwertförmige, sehr lange Blätter und an dem 1—1½ m langen dreieckigen Schaft etwa eine Spanne unter der Spitze einen fingerlangen, walzenförmigen Kolben, der dicht mit sitzenden grünlichen Blümchen überzogen ist. Blätter und Wurzel riechen sehr gewürzhaft. Die große knotige Wurzel ist in der Heilkunde gebräuchlich, vorzüglich als magen- und nervenstärkendes Mittel. Auch wird sie in Scheiben ge-

schnitten, gekocht und mit Zucker eingesotten, sowie zu Bädern benutzt. (L. VI., 1.)

„Kalmus, du Freude der Pfingsten, du rufst die Tage der Kindheit
Lebhaft im Geiste mir wach, wenn mich erquicket dein Duft.
Herrlich schmücktest du Fenster und Estrich der heimischen Stube;
Lieblich klang mir der Ton, den ich entrief deinem Blatt.
Schöneren Schmuck der Zimmer und schönere Töne ja giebt es;
Aber dein Grün und dein Lied, Kalmus, vergeß' ich doch nie."

§ 196. 128. Familie: **Kalla-Gewächse** (Callacĕae) ohne Perigon; die einhäusigen Blüten stehen in Kolben. Der Perigon fehlt. Aus dem einfächerigen Fruchtknoten entwickelt sich eine Beere.

1. Der **gefleckte Aron**, auch Zehrwurz, wilder Ingwer (Arum maculatum), ist eine 25—30 cm hohe Waldpflanze, welche in feuchten Tiefen wächst und viel Schatten liebt. Aus dem knolligen, mehligen und klebrigen, unterirdischen Stocke entspringt ein spannenlanger Blumenstiel mit großen, spießpfeilförmigen, glänzenden Blättern, die auf der unteren Seite aderig, auf der Oberfläche aber glatt und glänzendgrün und mit weißen, schwarzen oder blutroten Flecken versehen sind. Der Blütenstand ist ein Kolben, welcher von der Blütenscheide, einem großen, häutigen Blatte umgeben ist. Sie ist von außen bleichgrün, von innen weiß, oft mit purpurfarbigen Streifen versehen. Die gemeine Zehrwurz blüht im Mai und Juni, ihre Beeren reifen im Juli und August und sehen reif scharlachrot aus. Die Pflanze hat einen sehr unangenehmen Geruch; die Wurzelknollen vorzüglich enthalten einen scharfen Saft, der innerlich heftige Zufälle, äußerlich auf der Haut Röte und Blasen erregt. Durch Trocknen und Kochen verliert die Wurzel diese Schärfe und kann dann gegessen werden, da sie fast ganz aus Stärkemehl besteht. (L. XXI., 1.)

Aron. a. Blütenkolben.

2. Das **Sumpfschlangenkraut** (Calla palustris), der Zehrwurz sehr ähnlich, hat herzförmige, gestielte Blätter, welche aus dem braunen, fleischigen unterirdischen Stocke entspringen. Aus demselben erheben sich auch einige Blütenstiele mit einer flachen, länglichrunden und in eine feine Spitze ausgezogenen Blütenscheide geziert, welche innen weiß, außen aber grünlich ist und deren Rand hin und wieder umgeschlagen erscheint. Sie umschließt den walzigen, mit Blüten ganz bedeckten, gelblichgrünen Kolben. Das Sumpfschlangenkraut blüht im Juni und Juli, und die Beeren erlangen im August und September ihre Reife. Sümpfe und Moore von Mitteleuropa sind der Standort dieser Pflanze. Der dicke kriechende Wurzelstock, welcher früher als ein Mittel gegen den Schlangenbiß galt, so

wie die scharlachroten Beeren sind ätzend und schädlich. Durch Trocknen verliert sich die Schärfe und die Pflanze wird dann in nahrungsarmen Gegenden, z. B. in Finn- und Lappland unter das Mehl gemischt und zu Brot verbacken. (L. XXI., 1.)

Das **äthiopische Schlangenkraut** (C. aethiopica), in Blatt und Blüte dem einheimischen sehr ähnlich, aber größer und schöner, ist am Vorgebirge der guten Hoffnung und in Äthiopien zu Hause und wird häufig bei uns in Zimmern als Zierpflanze gezogen. (L. XXI., 1.)

LII. Ordnung. Sumpflilien.

§ 197. Die Sumpflilien (Helōbiae) mit einhäusigen oder Zwitterblüten, sind größtenteils wasserliebende Pflanzen. 1—12 und mehr Staubgefäße.

§ 198. 129. Familie: **Blumenbinsen** (Butomĕae), mit sechsblättrigem gefärbtem Perigon und hülsenförmigen, vielsamigen Früchtchen; nur eine deutsche Art.

Der **doldenblütige Wasserliesch**, die Blumenbinse (Butōmus umbellātus), die einzige Art ihrer Gattung und die einzige einheimische Pflanze der 9. Kl. L. Sie hat einen 1—1¼ m hohen, einfachen, runden Schaft ohne Blätter. Seine Spitze endigt mit einer ansehnlichen Dolde, welche von einer dreiblättrigen Hülle umgeben wird. Die Kronenblätter, sechs an der Zahl, von denen drei wechselweise kleiner sind, haben eine schöne rosenrote Farbe. Die Wurzelblätter sind gleichbreit, dreikantig, glattrandig und kürzer als der Schaft. Diese Pflanze wächst in stehenden und langsam fließenden Gewässern und blüht vom Juli bis August. Das Vieh berührt sie nicht. Aus den Blättern verfertigt man in Holland Matten und anderes Flechtwerk. Bei den Römern war sie eine Lieblingspflanze der Blumengöttin. Vergl. Ovid. XIII. 790. — Der Genuß der Pflanze färbt bei Kühen die Milch blau, da sie etwas Indigo enthält. (L. IX., 3.)

„Hoch auf kräftigem Stengel in vielfach strahliger Dolde
Pranget in weißlichem Rot herrlich das blühende Rohr.
Fern nur dürft' es sein auf Amerikas Fluren geboren,
Und man würd' es mit Fleiß ziehen in Garten und Topf.
Aber als Sprößling der heimischen Fluren verschmäht und verlassen,
Wird es nimmer gesucht; macht es nicht oft so die Welt?"

§ 199. 130. Familie: **Froschlöffel-Gewächse** (Alismacĕae), Wasserpflanzen mit parallelnervigen Blättern, 6blättriger, regelmäßiger, freier Blütenhülle; die 3 äußeren Blätter sind krautartig, einen Kelch darstellend, die 3 inneren blumenblattartig. Die Früchte sind trocken, springen nicht auf. 6 oder viele Staubgefäße; 3 oder viele Griffel.

1. Der **gem. Froschlöffel** (Alisma plantāgo) hat einen dreikantigen, glatten Schaft mit sehr langgestielten, eirunden, spitzen Blättern und einer endständigen, quirlförmigen, ästigen Blumenrispe, deren Blumen weiß oder blaßrosenrot sind, mit gelben Nägeln. Diese Pflanze wächst am Rande von Gewässern überall häufig und blüht vom Juni bis August. Blätter und Wurzeln sind scharf giftig; die Wurzel verliert jedoch durch Trocknen ihre Schärfe und wird von den Kalmücken gegessen. Das Kraut soll für Schafe, Rindvieh und Pferde tödlich sein. (L. VI., 4.)

2. Das **gem. Pfeilkraut** (Sagittaria sagittaefolia), das in stehenden Gewässern und an den Ufern der Flüsse wächst, hat einen 32—93 cm hohen Schaft, tiefpfeilförmige Blätter und in Quirlen befindliche weiße Blüten. Die Wurzelknollen enthalten Stärkemehl und sind, besonders die mehrere ausländischer Arten, eßbar. (L. XXI., 5.)

§ 200. 131. Familie: **Najaden** (Najadĕae) sind Wasserpflanzen mit untergetauchten oder schwimmenden Blättern und unansehnlichen eingeschlechtigen oder Zwitterblüten und einsamigen sitzenden Steinfrüchten.

1. Das **Laichkraut** (Potamogēton), mit rötlichen oder braungrünen Ährenblüten, findet sich häufig in stehenden und fließenden Gewässern. Es giebt über 2[illegible] deutsche Arten, von denen die größeren als Dünger benutzt werden. Zwischen den Blättern schützen die Fische ihren Laich. Am häufigsten sind das schwimmende und das krause Laichkraut. [P. natans und crispus.] (L. IV., 4.)

2. Das **gem. Seegras** (Zostĕra marina), dessen gleichbreite bandförmige Blätter 32—48 cm lang sind, wächst an den Küsten und auf schlammigem Grunde der Nord- und Ostsee als die einzige bekannte Phanerogame im Meere. Sie wird vorzüglich zum Ausstopfen von Sophas, Matratzen u. dgl., aber auch zu Viehfutter, Dünger und zur Sodabereitung verwendet. (L. XXI., 1.)

§ 201. 132. Familie: **Wasserlinsen** (Lemnacĕae), kleine einhäusige, freischwimmende Pflanzen, deren Blätter mit dem Stamme verschmolzen sind. (Laubartiger Stengel.) Männliche Blüten einzeln oder zu zweien; weibliche einzeln; 2 Staubgefäße, 1 Griffel. Sie überziehen oft unsere stehenden Gewässer, sinken im Herbste unter und kommen im Frühjahr wieder zum Vorschein. Unter ihnen halten sich viele Polypen, Mollusken, Insekten und deren Larven auf; darum sind sie Wasservögeln eine beliebte Speise; auch schützen sie das Wasser vor Fäulnis und reinigen die Luft. An der Torfbildung haben sie bedeutenden Anteil.

Die **Wasserlinse, Teichlinse, Entengrün** (Lemna), ist ein linsenförmiges schwimmendes Pflänzchen mit senkrecht herabsteigenden, haarförmigen Wurzeln. Stengel und Blätter sind zu einem flachen Ganzen verwachsen. Aus einer Ritze am Rande der Blättchen treten die kleinen Blüten hervor, welche keine Blumenkrone, sondern nur eine Art Kelch haben. Diese Pflanze, welche äußerst selten blüht, schwimmt ganz frei auf dem Wasser, indem sie mit ihren Würzelchen nirgends festsitzt, und überdeckt oft ganze Teiche und Sümpfe wie mit einem hellgrünen Rasen. So unbedeutend das Entengrün auch erscheint, so ist es doch sehr nützlich; denn es giebt für Enten und andere Wasservögel, selbst für Schweine ein nahrhaftes Futter. Außerdem halten sich in seinen Wurzeln Würmer und Insekten auf, welche sich davon ernähren und wiederum Wassertieren zur Nahrung dienen. Ohnedies trägt dieses unansehnliche Pflänzchen zur Reinigung der Luft bei und bewahrt stehende Gewässer vor Fäulnis. Wo sich die Teichlinse auf der Oberfläche befindet, ist das Wasser stets rein; wo sie aber nicht ist, werden schädliche Ausdünstungen erzeugt. Es ist demnach schädlich, die Wasserlinsen aus den Gewässern zu entfernen. Man kann sogar Regenwasser rein und klar erhalten, wenn Wasserlinsen hinein versetzt werden. Darum ist es auch gut, auf das Wasser, in welchem Blutegel aufbewahrt werden, Wasserlinsen zu thun. (L. II., 1. oder XXI., 2.)

LIII. Ordnung. Simsengewächse.

§ 202. Die Simsengewächse (Junclnae) haben meist Zwitterblüten, ein 6blättriges Perigon und 6 Staubgefäße. Alle Perigonblätter sind häutig oder wenigstens am Rande trockenhäutig.

§ 203. 133. Familie: **Echte Simsen** oder **Binsen** (Juncacĕae), mit trockenhäutigem Perigon und meist mit Zwitterblüten. 6, selten 3 Staubgefäße. Sie wachsen meist truppweise und deuten nasse Grasländereien an. Es sind schlechte Futterkräuter, die nur, solange sie jung sind, vom Vieh gefressen werden. Dagegen sind sie wegen ihrer Zähigkeit nützlich zum Anbinden der Pflanzen und zu Flechtwerk. Aus dem Marke macht man Lampendochte.

1. Die Gattung **Simse** oder **Binsengras** (Juncus) enthält 20 deutsche Arten mit stielrunden, meist rinnigen Blättern, z. B. die Knopfsimse (Juncus conglomerātus). Mit vielblütigem, dichtem Köpfchen. Gemein. (L. VI., 1.)

2. Gattung: **Hain-** oder **Afterbinse** (Luzŭla) zählt 11 deutsche Arten mit flachen, grasartigen, weichbehaarten Blättern, z. B. die Frühlings-Hainbinse (Luzŭla pilōsa W.) Mit lanzettlichen Blättern. Die oberen Blütenäste sind nach dem Verblühen zurückgebrochen. (L. VI., 1.)

LIV. Ordnung. Balg- oder spelzblütige Gewächse.

§ 204. Die balg- oder spelzblütigen Pflanzen (Glumācĕae) haben ähren- oder rispenförmige, zwittrige oder einhäusige, selten zweihäusige Blüten, mit fehlendem oder verkümmertem Perigon. Meist 3 Staubgefäße und 1—3 Griffel. Die Blätter sind lineal.

„Den Gräsern, die den Eindruck heiterer Behaglichkeit hervorrufen, des Hirten Freude, der Herden üppige Nahrung, zur Seite steht die düstere Form der Binsen; aus versumpfter schwarzer Erde ragen in schmutzigem Graugrün die steifen, struppigen rundlichen Stengel und Blätter: saure Gräser nennt sie seufzend der Landwirt, und das Vieh verschmäht sie."
Schleiden.

§ 205. 134. Familie: **Halbgräser** oder **Seggen** (Cyperacĕae), unterscheiden sich von den eigentlichen Gräsern durch ein eigentümliches Ansehen. Ihr Halm ist meist eckig und ungegliedert und mit einem weißen zelligen Marke gefüllt, während der Halm der Gräser hohl ist. Die Blätter sind grasartig, gewöhnlich scharfrandig, mit geschlossener ganzer Scheide. Die Blüten erscheinen in einzelnen kopfförmigen oder Afterdolden bildenden Ähren und besitzen keine andere Hülle als ein einziges Deckblatt, in dessen Achsel sie wachsen. Statt des Kelches und der Krone finden sich feine Haare, Borsten oder Schuppen. — 3 Staubgefäße. Die Halbgräser sind im allgemeinen weit verbreitet und kommen unter allen Himmelsstrichen vor. Die meisten wachsen an feuchten Orten oder im und am Wasser und tragen viel zur Entstehung des Torfes bei. Die Halme und Blätter sind meistens ein hartes, saures, daher ungesundes Futter für alles Vieh und von geringem ökonomischen Nutzen. Die Wurzelstöcke dagegen, welche häufig knollentragend und zum Teil reich an Stärkemehl sind oder

bittere und ätherisch ölige Stoffe enthalten, werden von manchen Arten als Heilmittel, die stärkemehlhaltigen Knollen aber zur Speise benutzt. Dazu gehören die Gattungen: Binse, Wollgras, Cypergras und Segge oder Riedgras.

1. Die **Binsen** (Scirpus) sind krautartige Gewächse mit faserigen, büscheligen Wurzeln, hohlen, von gleichlaufenden Adern gerieften Blättern und braunen oder grünen Blüten, welche in Köpfen oder Ähren stehen. Die Binsen sind in vielen Arten in Deutschland heimisch und das Zeichen eines nassen Bodens. Sie gewähren ein schlechtes Futter und werden kaum zu schlechtem Flechtwerk und zur Streu benutzt. Durch sorgfältiges Trockenlegen des Bodens können sie ausgerottet werden. (L. III., 1.) Die gewöhnlichsten sind:

Die **Seebinse** (Sc. lacustris), die größte europäische Binse, 1—3 m hoch, mit rundem, unten fingerdickem Stengel, der am oberen Ende eine ausgebreitete Trugdolde von eirunden Ähren trägt, wächst überall in Europa in stehenden Gewässern und tiefen Moräften. Man flechtet daraus Körbe; auch benutzt man sie zum Dachdecken und zum Berohren der Wände. Das weiße Mark wird zu Lampendochten u. s. w. angewendet. Gemein.

Die **Meerbinse** (Sc. maritimus) hat 60—90 cm hohe dreiseitige Stengel, mit steifen, am Rande rauhen Blättern. Oben steht eine Dolde oder auch ein Kopf mit langer vielblättriger Hülle und mit länglichrunden Ährenbüscheln. Sie wächst an der Küste des Meeres, an den Ufern der Flüsse, in schlammigen Gräben und Teichen überall. Die Wurzelknollen, die oft so groß wie eine welsche Nuß, mehlig und süßlich sind, gebraucht man in kalten Ländern statt des Mehles. Beide Arten werden von den Schweinen gefressen. Die Binse ist das Bild der Schwäche, aber auch das der Klugheit.

2. Die **Wollgräser** (Eriophŏrum) haben eine oder mehrere Ähren am Ende des Stengels und statt der Blumen oder Kelchblätter zahlreiche lange Borsten, welche nach dem Verblühen sich verlängern und in lange Wolle übergehen, wodurch sie den Wiesen ein eigentümliches Ansehen geben. Auch von ihnen giebt es mehrere Arten auf unseren Wiesen; die gewöhnlichste ist:

Das **vielährige Wollgras** (E. polystachyon), welches nach der Breite seiner Blätter in breit- und schmalblättriges unterschieden wird. Aus der Spitze des dreikantigen glatten Halms kommen viele langgestielte Ähren hervor, die nach dem Abblühen niederhängen und eine Menge Wolle entwickeln, so daß die Wiesen, auf denen es häufig wächst, nach Johanni bisweilen ganz weiß erscheinen. — Das Wollgras wächst auf Moorgrund und wird als ein sicheres Wahrzeichen des Torfes betrachtet. Die Wolle, welche aus langen weißen Haaren besteht, von denen die dreieckigen nackten Samenkörner umgeben werden, hat man mit Baum- und Schafwolle zusammen zu allerlei Geweben vergebens zu verwenden versucht. Mit Hasenhaaren vermischt, sollen sie zum Polstern gut sein. Die Isländer gebrauchen sie zu Lichtdochten, die sehr gut brennen. Das Vieh frißt diese Pflanze nicht. (L. III., 1.)

3. Das **Cypergras** (Cypĕrus). Die Cypergräser haben einen runden oder dreikantigen Stengel, der nackt oder am Grunde beblättert, oft mit Blattscheiden besetzt ist. Die Blüten erscheinen in flachgedrückten

Ährchen mit zweireihig gestellten Deckblättern in verschiedenem allgemeinen Blütenstande. Die Mehrzahl derselben ist in fremden Ländern einheimisch. Bemerkenswert sind:

Das **eßbare Cypergras**, Erdmandel (C. esculentus), mit 20—30 cm hohem, dreikantigem, nacktem Stengel und schmalen, spitzigen, graugrünen Blättern und einer meist siebenstrahligen Afterdolde von 6—8 linienförmigen Ährchen. Das Cypergras wächst wild im Orient, in Südeuropa und Nordafrika, und wird auch in einigen deutschen Gärten gezogen. — An den Wurzeln bilden sich wie Mandeln gestaltete Knollen von der Größe einer Haselnuß, Erdmandeln genannt; an einem Stocke hängen manchmal über hundert. Sie haben einen süßen Nußgeschmack und geben, wiewohl in geringem Maße, ein vorzügliches Öl, außer dem Mais das einzige Beispiel bei den Gräsern. Man brennt diese Erdmandeln und gebraucht sie wie die Kaffeebohnen. Auch werden sie wie Mandeln zum Nachtisch gegessen und zu Mandelmilch benutzt. Sie kommen geröstet und gemahlen unter dem Namen Mandelkaffee in den Handel. Im Österreichischen und Badenschen wird diese Pflanze als Nahrungsmittel angebaut. (L. III., 1.)

Das **Papiergras** (C. Papyrus oder Papyrus antiquorum), weit über mannshoch und fingersdick, trägt eine Menge Dolden. Es wächst in Flüssen in Calabrien, Sicilien und Ägypten. Dies ist die berühmte Papyrusstaude, aus welcher die alten Ägypter ihr Papier machten. Sie schnitten den Stengel durch und zogen die Haut zwischen dem Mark und der Rinde ab. Dieselbe schnitten sie auf einem Tische in Bänder, welche sie mit dem Rande auf einander legten und durch andere querüber gelegte Streifen verbanden und mit heißem Nilwasser übergossen. Darauf wurden sie, solange sie noch feucht waren, gepreßt und mit einem Zahne geglättet. Der in der Pflanze befindliche Zuckersaft vertrat dabei die Stelle des Bindemittels. Nach Plinius schrieben Cicero und Virgil auf diesem Schreibmaterial, von dem der Bogen etwa 4 M. kostete, ihre Werke. Das Papier der Alten hat vor dem unsrigen den Vorzug der größeren Dauerhaftigkeit, so daß es selbst unter der Erde im verschlossenen Raume viele Jahrhunderte lang der Fäul- und Verderbnis widerstand, wie die in Herkulanum aufgefundenen Papyrusrollen zeigen. Der kriechende armsdicke Wurzelstock diente den alten Ägyptern nebst dem Stengelmarke zu mancherlei Speisen und als gutes Brennmaterial. Nach dem Theologen Rosenmüller soll auch das Rohrkästchen, worin Moses ausgesetzt wurde, aus Papyrusstauden bestanden haben. Die Blütenköpfe wurden zu Verzierungen der Tempel und zu Kränzen für die Statuen benutzt. Aus dem Stengel und Baste machten die Alten Stricke, Kleider, Schuhe, Lampendochte, Segel und Schiffe. In Abessinien werden noch jetzt aus den Stengeln kleine Böte geflochten, deren Kiel von Akazienholz ist. Dies sind die bewunderten Strohböte, die so dicht sind, daß kein Wasser hineindringen kann.

4. Die **Seggen** oder **Riedgräser** (Carex), von denen es mehr als $2^1/_2$ hundert Arten giebt, haben vielzeilige, end- und auch achselständige Ährchen, getrennte Stempel- und Staubgefäßblüten und gehören daher in die 21. Klasse L. Sie wachsen teils auf feuchten, teils auf trockenen Orten und sind als harte Futtergräser ungern gesehen. Auf Wiesen zeigen sie einen sumpfigen, moorigen Boden an. Indessen tragen sie sehr zur Torfbildung bei, indem sie in tiefen Morästen Rasen bilden, das Sumpfwasser austrocknen und ihre Wurzeln mit denen anderer Sumpfpflanzen verweben. (L. XXI., 3.)

Das **Sandriedgras** (C. arenaria) hat eine kriechende, sprossende, von Stelle zu Stelle knotige Wurzel, einen meist etwas gekrümmten, am Grunde beblätterten Halm, der 16—32 cm hoch wird. Die langen, linealischen Blätter sind am Rande etwas scharf. Am Ende des Halms befindet sich eine zweifach zusammengesetzte, längliche oder fast eiförmige Ähre. Die oberen Ähren tragen Staubgefäßblüten, die unteren Stengelblüten, die mittleren an ihren Spitzen Staubgefäßblüten. Das Sandriedgras wächst auf angeschwemmtem Flußsande und auf Meersand und ist besonders nützlich, weil es im Nordwesten Deutschlands den Flugsand auf den Dünen befestigt.

Das **Torfriedgras** (C. caespitōsa) hat ebenfalls eine kriechende, aber rasenförmig in einander verwebte Wurzel ohne Ausläufer. Die Blätter sind fast so lang wie der blütentragende Halm, der 16—32 cm hoch wird und meist etwas gekrümmt ist. Gewöhnlich sind zwei Staubgefäßblüten und unterhalb derselben 2—4 Stempelblüten mit eirunden, stumpfen, schwarzen Spelzen vorhanden. Das Torfriedgras wächst auf feuchten und nassen, sumpfigen und moorigen Wiesen und ist eine der verbreitetsten Arten.

§ 206. 135. Familie: **Gräser** (Gramineae). Es sind einjährige oder ausdauernde krautartige, selten staudenartige Pflanzen von bekanntem eigentümlichen Aussehen. Ihre Wurzel ist faserig, zuweilen kriechend, selten knollig. Der Stengel ist ein Halm, einfach, selten ästig, rund, meist hohl, mit Knoten und Querscheidewänden versehen. Aus den Knoten entspringen lange, schmale Blätter, welche wechselweise stehen, am Rande mehr oder weniger scharf und am Grunde scheidig sind. Die meist zwittrigen, selten eingeschlechtigen Blüten haben weder Kelch noch Blumenkrone, sondern sind von eigenen Deckblättern oder Scheiden eingeschlossen, welche ährenförmig in zwei entgegengesetzten Reihen auf einer gemeinschaftlichen Spindel stehen. Sind sie an derselben unmittelbar oder nur durch sehr kurze Stielchen befestigt, so heißt der Blütenstand eine Ähre wie beim Roggen; teilt sich der Halm aber in Äste, an welchen die Blütchen befestigt sind, so ist es eine Rispe wie beim Hafer. Die äußersten der Deckblätter heißen Spelzen (Bälge), die innersten am Grunde des Fruchtbodens Schuppen. Auf den Spreublättern erhebt sich oft eine lange Borste, Granne genannt. Staubgefäße finden sich gewöhnlich 3, selten 1, 2, 4, 6 oder mehr. (L. III., 2.)

Die Gräser, zu denen alle unsere Getreidearten gehören, bilden den zwanzigsten Teil aller bekannten Gewächse und sind in ungefähr 2000 Arten über die ganze Erde verbreitet, am zahlreichsten in der gemäßigten Zone. Sie gehören ungeachtet ihrer Unansehnlichkeit zu den nützlichsten und notwendigsten Pflanzen, da sie durch ihre mehlreichen Samen, wie durch ihre Halme und Blätter Menschen und Tieren die notwendigsten Nahrungsmittel darbieten. Mit Recht erblicken wir daher in ihrer großen Anzahl eine weise Einrichtung der Natur. Sie bilden die Grundlage des Ackerbaues und der Viehzucht; von ihnen hängt in vieler Hinsicht die sittliche und gesellige Kultur des Menschengeschlechts ab. Nur durch ihren Anbau wurde es dem Menschen leicht, feste Wohnsitze zu errichten und zu immer größerer Vollkommenheit in Künsten und Wissenschaften vorzuschreiten. Man möchte sich verwundern, sagt Chamisso, daß der unersättliche Mensch seine Nahrung von so kleinen, so mühsam zu erziehenden Körnern abhängig gemacht hat. Die Bequemlichkeit, auf seinen Wanderungen die Keime neuer Saaten, die derselbe Sommer reifen sieht, mit sich zu führen, und die Willigkeit dieser Saaten, unter jedem Himmel zu gedeihen, mögen

denselben vor angemesseneren Wurzeln und Früchten, und dem beschwerlichen Feldbau vor der Baumzucht den Vorzug verschafft haben. Hätte der Mensch von den Früchten der Bäume seine Nahrung begehrt, so hätte er nicht vermocht, auf seinen Zügen zu neuen Ansiedelungen, die Erde zu seinem Empfang umgestaltend vorzubereiten. Der civilisierte Mensch, an seine Pflanzungen gebunden, hätte nicht so leicht vermocht, sich über alle Lande zu verbreiten.

Die Gräser weichen in ihrer Bildung von allen übrigen Gewächsen ungemein ab; unter sich aber sind sie einander sehr ähnlich; denn ein Gras sieht für das ungeübte Auge so aus wie das andere. Daher ist die Einteilung dieser Familie in Gattungen und Arten sehr schwierig, und selbst die Naturforscher sind darüber selten einer Ansicht. Deshalb finden hier nur die wichtigsten Gattungen Platz, indem hauptsächlich ihre Nutzbarkeit in's Auge gefaßt wird und zwar als Nahrungsmittel der Menschen in sehr großen oder in engeren Bezirken, als Futtergräser für das Vieh, als Material zum Dachdecken u. dgl.

Es folgen zuerst die sechs Hauptgetreidearten, die dem Menschen am nutzbarsten sind und zwar in der Ordnung ihrer Wichtigkeit und dem Verhältnis, in welchem ihr Korn nahrhafte Bestandteile enthält.

1. Der **Reis** (Oryza sativa) wird 1—1¼ m hoch und hat eine braune, büschelig faserige Wurzel. Der Halm von der Dicke eines Gänsekiels ist glatt und fein gestreift. Die 30—60 cm langen Blätter sind fast gleich breit, nur oben lang zugespitzt und erscheinen auf der Oberfläche rückwärts scharf. Die Blüten mit ihren sechs Staubfäden stehen in lockerer, oben etwas überhängender Rispe. — Als Vaterland des Reises wird Ostindien angegeben oder auch Äthiopien. Jetzt wird er überall in warmen und gemäßigten Ländern angebaut. Am besten gedeiht er in solchen Gegenden, die 8 cm hoch unter Wasser gesetzt werden können. Der Ertrag ist bedeutend, indem sich die Aussaat wohl dreißig- bis hundertfältig vermehrt. Durch den Anbau sind verschiedene Spielarten entstanden. Fast aller im Handel vorkommende Reis ist Sumpfreis. Besser, aber seltener ist der Bergreis, der ein schönes weißes und festes Korn giebt. Der geerntete Reis wird gedroschen, auf Mühlen von seinen Hülsen befreit und für den Handel, um Gärung zu verhüten, in der Sonne oder über Feuer gedörrt. Der Reis ist ein gesundes Nahrungsmittel, das für die Hälfte der Erdbewohner Unterhalt gewährt. In vielen Gegenden Asiens

Reis.

leben Millionen von Menschen fast nur von Reis. Vorzüglich braucht man ihn zu Suppen und breiartigen Gerichten mit Milch, indem er nicht bloß sehr wohlschmeckend, sondern auch nahrhaft, leicht verdaulich und gesund ist. Er giebt wenig Kräfte und und eignet sich deshalb nicht für schwer arbeitende Menschen. Zum Brotbacken läßt er sich erst benutzen, wenn er durch langes Einweichen gallertartig geworden ist. Solches Brot ist weich, wohlschmeckend und von hochgelber Farbe; es trocknet aber schnell aus und kann daher nicht lange aufbewahrt werden. — Das feinste Mehl, Reisblume genannt, erhält man, wenn man die Reiskörner erst in kochendem, dann in kaltem Wasser wäscht, darauf schrotet, in einem Mörser zerstößt und dann durch ein Sieb schüttelt. Man bereitet auch ein starkes Bier aus Reis, und destillirt mit Zucker und Palmensaft den Arrak daraus. Die Reisspelzen dienen zum Futter für das Vieh. Aus dem Stroh verfertigt man schöne Hüte. Beim Mousselin- und Seidenweben wird Reiswasser als Stärke benutzt. In der Medicin gebraucht man den Reis zu schleimigen Getränken. Das Reispapier, ein papierähnlicher Stoff, wird nach neuen Untersuchungen aus Aralia papyrifĕra, Reispapierpflanze, verfertigt, deren Stamm ein leichtes, sehr weiches Mark enthält, welches den Stoff zu dem sogenannten chinesischen Papier oder Reispapier liefert. Auch die Reisstrohhüte und Reisstrohgeflechte des Handels sind nicht alle aus Reisstroh, sondern aus dem Holze von verschiedenen Weiden, Pappelarten, oder aus andern Bäumen mit weißem Holze verfertigt. — Dem Reis schadet vorzüglich der Reiswurm, Calandra oryzae, welcher auch bei uns in Reiskasten sich fortpflanzt und dessen weiße, schwarzköpfige, den gekochten Reiskörnern ähnliche Larve, auf der Reissuppe schwimmend, von Unkundigen häufig als Reis mitgegessen wird. (L. VI., 2.)

Mais.

2. Der Mais (Zea Mays) ist die größte Getreideart, die wir kennen; denn der Halm wird 1—5 m hoch und 2 cm dick und ist mit 60 cm langen, hellgrünen Blättern versehen. Er hat zweierlei Blüten. Die männlichen bilden auf der Spitze des Halms und seiner Seitenzweige große 60 cm lange Rispen. Die weiblichen befinden sich in der Mitte des Halms in einer kolbenartigen, mit Blattscheiden umgebenen, blattwinkelständigen Ähre, die gegen 30 cm lang wird und die Dicke eines Armes erreicht. Die Früchte sind goldgelb, weiß oder purpurrot, größer als bei andern Grasarten und enthalten viel gelbliches Mehl. Der Mais stammt aus dem mittleren Amerika, wo er als das einzige Getreide angepflanzt wurde. Jetzt ist er in der ganzen wärmeren Zone, auch in Süddeutschland häufig. Er steht dem Nutzen nach ziemlich dem Reis gleich und ist unter allen Getreidearten am ergiebigsten, indem er achthundertfältige Frucht bringt. Das Mehl giebt zwar sehr weißes, aber zu trockenes Brot und muß daher mit Weizen- oder Roggenmehl vermengt werden. Dagegen

liefert es gutes Stärkemehl, welches zu Backwerken gebraucht wird. In Italien wird aus dem Mehl ein Brei gemacht, Polenta genannt, welcher die tägliche Speise des Landvolkes ausmacht. In Amerika wird häufig der ganze Kolben, mit Salz abgekocht, auf den Tisch gebracht und schmeckt unsern Graupen ähnlich. Besonders gut sind die Körner zur Mästung für Schweine und Federvieh. Auch kann aus ihnen ein fettes Öl gewonnen werden. Grüne Halme geben zerschnitten ein gutes Futter für Milchvieh; trocken dienen sie zur Feuerung. Aus dem ausgepreßten Safte des Halms kann man Sirup und Zucker bereiten. Aus den Kolbenscheiden macht man in Amerika sehr haltbare Hüte und flechtet Seile und Matten aus denselben; auch füllt man damit Strohsäcke, Matratzen und Kissen. Selbst zu Papier hat man das Maisstroh benutzt, weil die Blätter eine reichliche Menge von Fasern enthalten. Eine Abart mit gestreiften Blättern (Bandmais) dient als Zierpflanze, ebenso der Pferdezahnmais, eine Spielart mit großen und pferdezahnähnlichen Körnern. (L. XXI., 3.)

3. Der **Weizen** (Triticum vulgare), mit vierkantiger, dachziegelförmiger Ähre, wird auf der nördlichen Erdhälfte überall angebaut, gedeiht jedoch in den wärmeren Gegenden besser als in den kälteren. In Asien und Europa ist er einheimisch. Seine eigentliche Heimat ist wahrscheinlich Persien. In Amerika ward er durch einen Negersklaven des Cortes eingeführt. Derselbe fand drei Körner davon unter dem Reis, den man aus Spanien mitgebracht hatte, und säete sie in Neuspanien aus. Es giebt verschiedene Arten Weizen; besondere Erwähnung verdienen der polnische Weizen und der Spelt, Spelz oder Dinkel. Der polnische Weizen hat klare, fast durchsichtige Körner, die größer, schwerer und mehlreicher sind als die übrigen Sorten. Seine 16 cm langen Ähren sind sehr dick und durch scharfe Grannen vor den Vögeln gesichert. Er liefert wenig und feine Kleie und das dreißigste bis vierzigste Korn. Der Spelt hat kleinere Halme und Körner. Die letzteren sitzen so fest in ihren Hülsen, daß sie nur auf einer Schälmühle daraus losgelöst werden können. Man baut den Dinkel besonders in Frankreich und Süddeutschland. Die Körner des Weizens geben ein vorzügliches weißes Mehl, woraus Semmel, Weißbrot und Kuchen gebacken werden; das Weizenbrot ist das nahrhafteste und verdaulichste. Auch macht man daraus die Oblaten und Hostien. Aus Weizenmehl, mit Eiern zu einem Teig gerührt, werden Nudeln gemacht; eine größere, besonders in Italien beliebte Sorte heißen Maccaroni. Das Dinkelmehl wird zu den feinsten Backwerken verwendet, zum Brot aber ist es zu spröde. Aus Weizen und Spelt macht man Graupen, Perlgraupen und Gries; auch braut man Weizenbier und die englische Ale daraus. Ferner wird Stärke daraus bereitet. Die ge-

Sommerweizen. Winterweizen.

pulverte und gesiebte Stärke giebt Puder oder Kraftmehl. Die Kleie von Weizen (d. h. die grobe, nach Absonderung des Mehls zurückbleibende Schale) mengt man mit Milch oder Kartoffeln an und füttert Federvieh damit. Auch wird sie von Gerbern zur Beize des Leders und als Waschmittel gebraucht. Das Stroh des Weizens dient zur Streu, zu Winterfutter für Rindvieh und Schafe und zu Flechtwerk. (L. III., 2.)

4. Der **Roggen** (Secāle cereāle), mit faseriger Wurzel und einfachen Ähren ist für Deutschland und das nordwestliche Europa die wichtigste Pflanze. Den Griechen, Römern und Israeliten war er noch nicht bekannt. Wir verdanken den Anbau desselben wahrscheinlich den Mongolen, die zur Zeit des Hunnenkönigs Attila Europa verheerten. — Das Korn giebt uns das nahrhafte Schwarzbrot. Das feine Bäckerbrot wird aus der feinsten Sorte Roggenmehl, Blumenmehl genannt, gebacken; das Hausbackenbrot ist jedoch nahrhafter. Das Kommißbrot und der Pumpernickel in Westfalen werden aus geschrotenem Korne, letztere oft zur Größe von 30 kg Gewicht gebacken. Obgleich der Weizen in seinen Bestandteilen nährender und das Weizenbrot weißer und verdaulicher ist als Roggenbrot, so zeichnet sich letzteres dagegen durch einen kräftigeren Geruch und Geschmack aus. Es hält sich viel länger als das Weizenbrot, wird altbacken nicht so lederartig, trocknet auch nicht so fest zusammen und behält seinen kräftigen Geschmack. Der Roggen ist auch meist beträchtlich wohlfeiler. Den geschrotenen oder gekochten Roggen giebt man dem Milchvieh als sehr milchreiches Nahrungsmittel, besonders aber auch die Kleie, den Mehlabgang, gehörig mit warmem Wasser durchzogen. Man gebraucht das Mehl oder die Kleie auch zu erweichenden Umschlägen, die gerösteten Brotkrusten ins Getränk bei Fieber. Aus dem Korn wird auch Branntwein gebrannt. Was beim Brennen im Kessel zurückbleibt, heißt Treber, der zu einer guten Viehmastung dient. Aus dem Stroh schneidet man Häcksel zu Pferdefutter. Auch dient es zur Nahrung für das Vieh, ferner zum Dachdecken und zu mancherlei Flechtwerk; denn kein Stroh ist so lang und zähe und eignet sich zu den letzten Zwecken besser als das Roggenstroh. — Auf den Ähren des Roggens findet sich häufig ein Pilz, welcher der Ähre ein schwarzes Aussehen verleiht, Mutterkorn s. § 228, 3 (Claviceps purpurea) genannt. Das Mutterkorn, welches giftige Eigenschaften hat, findet in der Medicin Anwendung. Mutterkornhaltiges Mehl kann schwere Krankheiten nach dem Genusse verursachen. (L. III., 2.

Roggen.

5. Die **gem. Gerste** (Hordĕum vulgāre) hat einen Halm von 30—60 cm Höhe, auf dessen Spitze sich die 13 cm lange überhängende Ähre mit langen Grannen befindet. Die Körner stehen in sechs Reihen, von denen zwei hervorstehen, so daß dadurch die Ähre die Gestalt einer vierzeiligen erhält. — Wahrscheinlich ist Armenien oder Indien das Vaterland dieser Getreideart, die schon seit uralten Zeiten als solche angebaut und benutzt wird. Der Hauptverbrauch der Gerste ist zum Bierbrauen. Zu diesem Zwecke wird sie zuvor in Malz verwandelt, indem man sie keimen läßt und dann schnell trocknet, wodurch sich der Mehlstoff in Zuckerstoff verwandelt. Der

Gebrauch der Gerste zu Getränken ist schon sehr alt. Schon die alten Ägypter sowie die Griechen, Gallier und Germanen verstanden aus der Gerste einen alkoholhaltigen Trank zu bereiten. Aus dem Malz kann auch Sirup, Branntwein und Essig bereitet werden. Zu Brot verwendet man das Gerstenmehl allein nicht gern, weil dasselbe schwer wird und schnell austrocknet. Als Zusatz zum Roggenmehl aber eignet es sich sehr gut zum Backen. Zu Brei und Klößen wird es oft und mit Vorteil benutzt, mehr aber noch zu Graupen, Grütze und Gries. Bei Fiebern bedient man sich eines aus ganzen Gerstenkörnern oder Graupen bereiteten Getränkes. Bei Schwäche und Abmagerung kocht man Gerstenmalz und gebraucht es zu Bädern und zum Trinken, besonders auch in Milch gekochte Gerstengraupen. Aus der Gerste bereitet man auch Gerstenmilch und Gerstenzucker. In ganzen Körnern gebrannt, ist die Gerste, gemahlen, gekocht und mit Zucker genossen, wohl das beste von den bekannten Ersatzmitteln des Kaffees. — Für Hühner, Truthühner, Tauben ist Gerste ein vorzügliches Futter, für Schweine geschroten eine vortreffliche Mast. Auch Hunden bekommt gekochtes und mit etwas Salz, Fett und Brot gemengtes Gerstenschrot sehr gut. — Das Gerstenstroh wird, zu Häcksel geschnitten und mit nahrhaften Zusätzen vermischt, als Viehfutter gebraucht. (L. III., 2.)

Gerste.

6. Der **gem. Hafer** (Avēna sativa) mit flachen, scharfen Blättern, lockerer, ausgebreiteter Rispe und meist 2blütigen Ährchen, stammt aus Mittelasien, wird aber jetzt überall in Europa als Sommerfrucht gebaut; sie begnügt sich mit einem mageren Boden. Das Haferstroh benutzt man als Streu, auch als Winterfutter für Rindvieh und Schafe, den Samen am meisten als Pferdefutter. Auch für Gänse, Enten, Truthühner ist er ein vortreffliches Futter; für Hühner jedoch nicht so gut wie Gerste; den Tauben behagt er wenig. Dem Rindvieh und den Ziegen giebt man ihn gewöhnlich als Schrot oder die ganzen Körner gekocht in das Getränk oder feuchtem Futter beigemengt. Gekochtes Haferschrot ist auch ein guter Fraß für große Hunde. Für Menschen wird der Hafer auf Mühlen von den Spelzen befreit und dann als

Hafer.

Hafergrütze verbraucht, welche bei Brustkrankheiten, bei Durchfall, in Fiebern ꝛc. als linderndes und zugleich sehr nahrhaftes Mittel gute Dienste thut. Für die rauhen Berggegenden des Nordens ist der Hafer das wichtigste Getreide. Man backt dort Brot daraus, das aber trocken und schwer verdaulich ist. — In manchen Gegenden wird aus Hafer Weißbier gebraut. (L. III., 2.)

Diese sechs Hauptgetreidearten sind über einen großen Teil der Erde verbreitet und dienen allgemein zur Nahrung. In Europa und Nordamerika ist es der Weizen und der Roggen, in Indien der Reis und in Südamerika der Mais, von dem Millionen von Menschen leben. In unserm Erdteile sind diese Getreidearten so verteilt, daß im hohen Norden hauptsächlich Gerste und Hafer, weiter gegen die Mitte der Roggen und im Süden der Weizen gebaut wird.

An diese höchst nutzbaren Gräser schließen sich auch zwei tropische, die für sehr viele Erdbewohner von der größten Wichtigkeit sind:

7. Das Zuckerrohr (Sacchärum officinärum) ist ein Schilfgewächs und im ganzen unserm gemeinen Schilf sehr ähnlich. Es treibt mehrere $2^1/_2$—3 m hohe und 5 cm dicke Halme ohne Seitenzweige. Sie sind von außen sehr fest, glatt, glänzend und mit vielen Knoten versehen, inwendig aber enthalten sie ein lockeres, schwammiges Mark voll süßen Saftes, aus dem der Rohrzucker gewonnen wird, die beste von allen Zuckerarten. Zu beiden Seiten des Halms stehen die bandförmigen, ziemlich breiten, $1^1/_2$ bis 2 m langen Blätter von dunkelgrüner Farbe. An der Spitze des Halms prangt zur Blütezeit eine silberweiße Rispe mit vielen schlaff herabhängenden ährenförmigen Zweigen. Die Heimat dieses riesigen Grases sind die feuchten Gegenden Ostindiens, von wo man es auch nach andern Ländern verpflanzt hat, namentlich nach Spanien, Sicilien, Afrika und in die warmen Striche von Amerika. Die ausgezeichnetsten Zuckerplantagen sind jetzt auf den Antillen und einigen Landstrichen des nördlichen und südlichen Amerika. — Sobald das Rohr reif ist, schneidet man es ab und zerquetscht es in einer Mühle, um den Saft auszupressen. Dieser wird, damit er nicht in Gärung übergeht, sogleich in einen großen Kessel geleitet und durch mehrmaliges Kochen und fleißiges Abschäumen verdickt und gereinigt. Hierauf läßt man ihn gerinnen und schickt ihn als rohen Zucker (Moskowade) in die europäischen Zuckersiedereien, wo dieser rohe Zucker, der braungelb von Farbe ist, durch Kalkwasser und Ochsenblut vollends gereinigt und krystallisiert wird. Was bei der Krystallisation nicht gerinnt, heißt Melasse oder Sirup. — Den Kandiszucker oder Zuckerkand bereitet man aus gut geläutertem, aber nicht stark eingekochtem Zuckersaft, den man in Gefäße bringt, durch welche viele Fäden

Zuckerrohr.

gezogen sind. An diese setzt er sich an und kristallisiert. — Der Gebrauch des Zuckers ist bekannt und sein Genuß den meisten Menschen zuträglich. Die armen entkräfteten Neger werden während der Zuckerernte, wo es ihnen gestattet ist, den Saft des Zuckerrohrs zu genießen, blühend und kraftvoll. Auch als Gewürz ist der Zucker höchst nutzbar, indem er teils Speisen gegen Fäulnis bewahrt, teils ihnen einen angenehmeren Geschmack mitteilt. Aus dem letzten Grunde wird er auch in der Medizin gebraucht. Im Übermaß genossen, verdirbt der Zucker die Säfte, schwächt die Verdauung, und schadet dem Zahnfleisch wie auch den Zähnen selbst. Schädlicher noch ist übermäßiger Genuß des Sirups. Durch Gärung und Destillation bereitet man aus dem Zucker und besonders aus dem Sirup den Rum oder Zuckerbranntwein. Mit den Blättern des Zuckerrohrs decken die Neger ihre Hütten und mit den grünen Spitzen, sowie mit etwas von dem abgeschäumten Zucker werden die Lasttiere, welche bei der Zuckerbereitung schwer arbeiten müssen, gefüttert und gedeihen dabei vortrefflich. Selbst Federvieh und Schweine werden mit dem Abfall des Zuckers gemästet. — Kennzeichen eines guten Zuckers sind Feinheit, Festigkeit und Weiße. Im größten Grade hat diese Eigenschaften der Kanarienzucker, von den kanarischen Inseln so genannt. — Zucker findet sich in sehr vielen Gräsern, ja in fast allen Pflanzen; aber das Zuckerrohr enthält von allen den meisten Zuckerstoff, und der Rohrzucker bleibt immer der beste. In Nordamerika zieht man den meisten Zucker aus Ahorn, in Europa aus Runkelrüben. (L. III., 2.)

8. Das **Bambusrohr** (Bambūsa arundinācea) ist das höchste aller bekannten Gräser. Es ist baumartig. Der holzige Halm wird bis 18 m hoch und kopfsdick; 20—100 Halme kommen aus einer Wurzel. Sie sind hohl und haben nur eine dünne Rinde. Alle 60—90 cm befinden sich Knoten mit holziger Scheidewand. Aus diesen Knoten entspringen zahlreiche Äste, die an den äußeren Enden eine ästige Rispe tragen. Jede Blüte hat sechs Staubfäden und einen sehr langen Griffel mit 2—3 Narben. Dieses Rohr bildet in seinem Vaterlande Ostindien ganze Wälder, die nach jedem zweiten Jahre abgeschnitten werden. Das Rohr erhält nämlich im ersten Jahre seine Höhe und im folgenden seine Festigkeit. — Die Halme werden verschiedentlich benutzt: zum Brennen und Bauen, zu Hausgeräten und Gefäßen. Der Mann in Ostindien baut selbst sein Haus aus diesem Rohre und versieht es mit den not-

wendigsten Gerätschaften; ein Messer ist das einzige Werkzeug, das er dazu gebraucht, da sich das Bambusrohr leicht spalten läßt. Die Häuser aus Bambusrohr knallen, wenn sie abbrennen, wie Flintenschüsse, indem die eingeschlossene Luft die Röhren zersprengt. Auf sehr einfache Weise werden Gefäße aus dem Rohr bereitet. Man nimmt die längsten Glieder, läßt die verschlossenen Knoten am Ende und schneidet seitwärts ein Loch hinein. — Aus den Blättern verfertigen die Chinesen Matten, Hüte und anderes Flechtwerk und aus der Oberhaut des Halmes Papier. Auch gebrauchen sie die Blätter zum Verpacken des Thees. — Die zarten Wurzelsprößlinge, Blüten und Mark, werden als Kohl gegessen oder auch eingemacht. Sie geben so ein köstliches Konfekt, das auch in Europa unter dem Namen Atschar bekannt ist und zur Magenstärkung genossen wird. Das Korn sieht aus wie Hafer; es wird zur Nahrung gebraucht wie Reis. Aus den vielen Knoten schwitzt an der jugendlichen Pflanze ein milchblauer zuckerhaltiger Saft, der an der Luft vertrocknet. Er wird sorgfältig gesammelt, eingedickt und unter dem Namen Tabaschir (oder Bambuszucker) teuer an die Araber und Perser verkauft. Es ist eine beliebte, aber nach neueren Untersuchungen unwirksame Arzenei und giebt mit Kali ein schönes Glas, das allen Säuren widersteht. Unter Tabaschir versteht man auch noch vorzugsweise eine kiesel- und kalkhaltige Substanz von reinster Farbe, ähnlich dem Stärkemehl, die sich aus dem trinkbaren Wasser absetzt, welches sich in den unteren Knoten der alten Halme befindet. Wegen seiner kieselhaltigen Rinde ist das Holz des Bambusrohrs sehr dauerhaft, dabei fest und leicht. Altes Bambusrohr ist so hart, daß man es kaum mit Stahlwerkzeugen durchschneiden kann; daher verwendet man es in seiner Heimat auch zu gefährlichen Waffen. Spalten aber läßt es sich sehr leicht. Dabei lösen sich haarförmige Fasern ab, welche, in Wunden zurückbleibend, sie sehr bösartig machen. — Ganze Ortschaften sind in Ostindien des Schutzes wegen 5—6 m breit von Bambusstäben umgeben, die so in die Erde gestreckt sind, daß sie nur etwa zwei Handbreit über den Boden hervorragen. Sie sind so scharf zugespitzt wie ein Messer und können unter dem Grase nicht gesehen werden. Zwischen ihnen gehen die meist schlangenförmig gewundenen Pfade hin. Wer in jene scharfen Pflöcke fällt, ist ohne Rettung verloren. Auf Java sind Erdwälle auf der Außenseite mit Flechtwerk aus Bambusrohr belegt, aus welchem scharfe Spitzen in Menge hervorragen. Einen solchen Wall zu stürmen, ist ganz unmöglich, wenn nicht zuvor das Flechtwerk durch Feuer zerstört wird. Die gelblichen zähen, knotigen Wurzelausläufer, welche inwendig dicht sind und an jedem Knoten einerseits eine Furche haben, in welcher der Blattstiel gestanden hat, werden als Bambusspazierstöcke zu uns gebracht. Die Faser des Rohrs wird neuerdings auch als Papierstoff nach England, Deutschland und besonders nach Nordamerika ausgeführt. (L. VI., 1.)

Von geringerer Bedeutung sind solche Gräser, die nur in beschränkten Bezirken zur Nahrung des Menschen beitragen, oder wenigstens dazu benutzt werden können, wo es an anderer Nahrung gebricht, die wichtigsten sind: Hirse, Mohrenhirse, Mannagras und Sandhaargras. Uns mit der Beschreibung dieser begnügend, bemerken wir nur, daß man zur Zeit der Not auch den Samen vieler andern Grasarten, der jetzt seiner Kleinheit wegen nicht geachtet wird, benutzen könnte.

9. Die gem. **Hirse** (Pänicum miliäceum) hat einen schilfartigen Halm mit lanzettförmigen, gekielten, scharfrandigen Blättern, rauhen Blattscheiden und Ährchen

mit 3 Blütenspelzen. Große nickende Rispen mit langen lockeren Ästen zieren dieses Gewächs, das in Ostindien zu Hause ist, jetzt aber auf der ganzen Erde angebaut wird. — Der Same dieses Grases ist dicht in die erhärteten glänzenden Kronspelzen gehüllt und giebt ein vortreffliches Futter für Federvieh. Für den Menschen muß er erst in Hirsemühlen von seiner Hülle befreit werden; dann erhält man die Hirsegrütze. Sie ist etwas schwer verdaulich, aber sehr nahrhaft. Man benutzt auch das aus den Körnern verfertigte Mehl zu Backwerk. Das Stroh dient zur Streu und als gutes Viehfutter. In der Wallachei wird aus den Samen ein Getränk (Braha) bereitet. (L. III., 2.)

Gemeine Hirse.

10. Die **Mohrenhirse** (Sorghum vulgare) hat einen über mannshohen und fingersdicken Stengel, der inwendig mit einem weißen süßlichen Marke angefüllt ist. Die Blüten kommen in eiförmigen Rispen zum Vorschein, welche gelblich aussehen. Die Samen, wohl dreimal so groß wie von der gemeinen Hirse, sind weiß mit schwarzer Keimgrube. — Dieses Gras wird in Indien, in Afrika und dem südlichsten Europa als Getreide angebaut. Seine Samenkörner werden vorzüglich als Grütze gegessen, wohl auch zum Backen benutzt. Doch ist das Brot schwarz und schwer. Gewöhnlich wird das Mehl mit Weizen- oder Roggenmehl, in Italien auch mit Bohnenmehl vermischt. Für das Federvieh giebt der Same ein gutes Mastfutter. Die Kaffern bereiten daraus durch Gärung ein geistiges Getränk. Die starken Halme dienen zur Feuerung und die buschigen Rispen zu feinen Kehrbesen, im Handel Reisbesen genannt. (L. III., 2.)

11. Das **Mannagras** (Festuca fluitans, s. Glyceria auch Poa oder Glyceria fluitans) hat bis $1^3/_4$ m lange aufsteigende Halme mit langen breiten Blättern, von denen die untern auf dem Wasser schwimmen. Besonders ist das Mannagras durch die sehr lange, weißlich-grüne Rispe, deren untere Äste zur Blütezeit wagerecht abstehen, kenntlich. — Das Mannagras wächst überall in stehenden und langsam fließenden Gewässern und blüht vom Juni bis September. Der Same giebt die Manna- oder Schwadengrütze. Man sammelt ihn zu Ende des Juni morgens oder abends, wenn der Tau fällt, durch Klopfen an die Halme und Unterhalten eines Haarsiebes. Darauf wird er in einem Leinwandsacke an der Sonne getrocknet und in einem Stampftroge, worin sich etwas Stroh befindet, mit einem hölzernen Hammer gelinde geklopft, damit die dünne braune Schale abgeht. Hierauf wird er geworfelt und abgestäubt und nochmals mit etwas Stroh gestampft. Um der Grütze eine gelbere Farbe zu geben, werden Kürbisblüten darunter gelegt. — Die Mannagrütze ist ein sehr nahrhaftes und wohlschmeckendes Essen. Im nördlichen Deutschland, Preußen, Polen und Rußland ist sie ein bedeutender Handelsartikel. — Das frische Gras ist Pferden und Schweinen ein angenehmes Futter. Auch die Fische, na-

mentlich die Forellen, gedeihen in den Teichen sehr gut, in welchen dieses Gras wächst und seinen Samen ins Wasser fallen läßt. (L. III, 2.)

12. Das **Sandhaargras** (Elymus arenarius) hat einen bis 1¼ m hohen, sehr glatten Halm mit 3—4 Gelenken; die Blätter, oben graugrün, unten heller, sind steif und zugespitzt und beinahe so lang wie der Halm. Der Blütenstand ist eine Ähre, welche aufrecht, flach und 16 cm lang ist. — Das Sandhaargras wächst an sandigen Orten, hauptsächlich an den Küsten des mittlern und nördlichen Europa, wo es durch seine sehr langen kriechenden roten Wurzeln zur Befestigung der Dämme und Dünen nützlich ist. Der Same dieses Grases hilft in Island dem Getreidemangel aus, auch haben sich die Seefahrer des Kornes dieser und anderer Arten derselben Gattung auf ihren Reisen bedient. Die Blätter sind für das Vieh sehr nahrhaft. (L. III., 2.)

Es folgen nun noch einige zarte Grasarten, welche hauptsächlich unseren Haustieren zur Nahrung dienen und für die Viehzucht von nicht geringer Bedeutung sind. (L. III., 2.)

13. Der **Wiesen-Fuchsschwanz** (Alopecūrus pratensis). Der 30—45 cm hohe Halm ist aufrecht oder bloß unten eingebogen. Die Knoten sind mit einem dunkleren Ringe umgeben. Die grünlich-silberweiße Rispen-Ähre hat Blüten mit braunrötlichen Staubbeuteln. Er wird von allem Vieh gern gefressen, kann dreimal im Jahre gemäht werden und wird deshalb häufig angebaut.

14. Das **ausgebreitete Hirsegras** (Milium effusum) mit bis 1¼ m hohem gestreiftem Halme ist besonders an seiner sehr ausgebreiteten Rispe kenntlich, die anfangs aufrecht ist und nachher mit der Spitze nach einer Seite hängt. — Die Blätter haben den Geruch des Ruchgrases, und nach Linné soll man Motten und andere Insekten dadurch vertreiben können. Das Vieh frißt es gern. Die Samenkörner bieten den Vögeln eine Lieblingsspeise dar. Auch kann das Mehl aus denselben bei Mißwachs die Stelle des Roggens beim Brot ersetzen. Die Halme eignen sich zu Stroharbeiten und feinen Geflechten.

15. Der **Ackerwindhalm** (Agrostis s. Apera spica venti) hat einen 60—90 cm hohen Halm mit Blättern, welche oben feinhaarig, unten rauh sind. An der Spitze steht eine ausgebreitete Rispe mit sehr langen Grannen. Dieses Gras wächst unter der Saat und ist ein lästiges Unkraut, welches oft, besonders in feuchten Jahren, das Getreide nicht aufkommen läßt. Solange es jung ist, dient es als gutes Viehfutter; die älteren Blätter aber machen dem Vieh das Zahnfleisch wund. Das Stroh kann zu den feinsten Geflechten und zu Strohhüten angewendet werden.

16. Das **kanarische Glanzgras** (Phalāris canariensis) mit bandförmigen Blättern und eirunder Rispenähre wächst im südlichen Europa und auf den kanarischen Inseln. In Deutschland wird es des glänzend weißen Samens wegen angebaut, der ein gutes Futter für Kanarienvögel giebt. In Italien mischt man sein Mehl unter Weizenmehl. Eine andere Art, das **Rohrglanzgras** (Ph. arundinacea), wächst bei uns wild und eine Spielart davon mit weiß oder gelblich gestreiften Blättern wird unter dem Namen **Bandgras** in Gärten gezogen.

17. Das **Wiesenlieschgras** (Plēum pratense), Timotheusgras, treibt aus der faserigen Wurzel mehrere 30—90 cm hohe Halme, an deren Spitze sehr lange, dichte, walzenförmige Ähren mit lang gefranzten Spelzen stehen. Es wächst auf Wiesen und niedrig gelegenen Triften, an Wegerändern und auf Rainen überall häufig und ist ein sehr gutes Viehfutter besonders für Pferde. Auch dient es zur

Anlage von Grasplätzen. Durch seinen Anbau soll das Moos von den Wiesen verdrängt werden.

18. Die **Rasenschmele** (Aira caespitōsa) hat eine sehr ansehnliche, wohl 30 cm lange weitschweifige Rispe, welche sehr ästig, während des Blühens sehr ausgebreitet ist, aus der Silberfarbe ins Bräunliche übergehend. Alles Vieh geht ihr sehr nach. Durch ihre Ausbreitung wird das Moos auf den Wiesen erstickt. Aus den Halmen werden feine Arbeiten geflochten. An den Wurzeln der grauen Schmele (A. canescens) findet sich oft die polnische Cochenille. (s. Teil I., S. 249.)

19. Das **Waldperlgras** (Melica nutans) ist ein sehr schönes Gras. An dem 30 bis 60 cm hohen Halme hängen nur nach einer Seite der Spindel die eiförmigen, grünlichpurpurfarbigen Ährchen und bilden eine traubenartige Ähre. Es blüht im Mai und Juni in schattigen Laubwäldern und Gebüschen und wird sowohl vom Vieh wie vom Wilde gern gefressen. Von einer anderen Art, dem blauen Perlgras (M. coerulea), verfertigt man Besen, sowohl zum Reinigen des Getreides wie zum Ausbürsten der Kleider, auch Körbe und Hüte. Vor etlichen Jahren wurden die Rispen von den Damen zum Kopfschmuck gebraucht.

20. Das **Wiesenrispengras** (Poa pratensis), dessen Halm oben rund, unten zusammengedrückt ist, hat eine gleich dicke, ausgebreitete Rispe mit rauhen Ästen und länglich eirunden, gewöhnlich fünfblumigen Ährchen. Dies ist die gemeinste Grasart auf unseren Wiesen und der vorzüglichste Teil des Heues. Es verträgt einen trockenen Boden und anhaltende Dürre.

21. Das **gem. Zittergras** (Briza media) ist das niedliche feine Gras, das fast auf allen Wiesen wächst und an den sehr dünnen, fast haarförmigen Stielchen seiner Rispe fast herzförmige, meist rotgrüne und weißbunte zweizeilige Ährchen hängen hat, welche durch das leiseste Lüftchen in eine zitternde Bewegung gesetzt werden. Es wird von allem Vieh gern gefressen. Den Hasen sind die Ährchen ein angenehmes Futter; darum wird dies Gras auch **Hasenbrot** genannt.

22. Das **Quecken gras** (Triticum repens) wird 60—90 cm hoch. Die runden glatten Halme entspringen aus einer kriechenden Wurzel und sind mit steifen Blättern versehen, welche auf der Oberfläche und an den Seiten etwas scharf sind. Die Ähre ist zweizeilig, aufrecht und 5—8 cm lang. — Dies Gras ist ein lästiges Unkraut, welches aus der weithin kriechenden Wurzel unabläßig fortwuchert. Man sucht es sorgfältig durch öfteres Pflügen und Eggen von den Feldern zu vertilgen. Doch ist es auch sehr nützlich. Es ist ein gutes Futtergras, das frisch und getrocknet von Pferden und Rindvieh gern gefressen wird. Selbst die Wurzeln, zu Häcksel zerschnitten und gebrüht, sind dem Vieh sehr nahrhaft. Sie werden daher in Neapel als Pferdefutter zu Markte gebracht. Außerdem wird die Wurzel, da sie schleimig, zucker- und mehlhaltig ist, in den Apotheken gebraucht. Auch kann man aus ihr ein Mehl bereiten, das man, mit anderem Mehl vermischt, in teuren Zeiten zum Brotbacken benutzt hat. In sandigen Gegenden dient sie zur Befestigung des Flugsandes, der Dämme und Wälle. Die Hunde sollen dieses Gras fressen, wenn sie sich den Magen verdorben haben; die rauhen Blätter reizen sie zum Brechen.

23. Das **gem. Rohrschilf** (Arundo phragmites s. Phragmites communis), das wir in Gräben, Teichen und Seen wie am Ufer der Flüsse erblicken, ist das höchste einheimische Gras; denn es wird gegen 2 m hoch und fingersdick. Die lockere, sehr ästige Rispe ist braun, nachher glänzend, zur Zeit der Blüte ausgebreitet, endlich nickend. Der Halm einfach und steif, mit breiten Blättern. Dies Rohr wird zur

Lolch.

Streu, zum Dachdecken und zum Berohren der Gipsdecken wie auch zu Weberspulen und zu Mundstückblättchen für Klarinetten benutzt. Auch verfertigt man gröbere Flechtwerke und Weberkämme daraus. Den Armen dient es zum Brennen. Die Rispe gebraucht man zu Besen und Matratzen. Auch kann damit bei einem Zusatze von Indigo oder der blauen Glockenblume und Blaubeeren grün gefärbt werden.

Nur ein giftiges Gras giebt es; das ist

24. der **betäubende Lolch** (Lolium temulentum), 60 bis 90 cm hoch, mit 4—5 Knoten, hat eine lange, breit gedrückte Ahre, welche das Ansehen einer auf beiden Seiten gezackten Säge hat. Die Deckspelzen sind länger als das Ährchen. Die Blütenspelzen begrannt. Der bräunliche Same ist eiförmig, auf der einen Seite etwas gewölbt, auf der anderen mit einer breiten Furche versehen. — Diese Grasart findet sich überall als Unkraut unter dem Getreide und ist schwer auszurotten, weil der Same jahrelang unter der Erde liegt und dann erst bei günstiger Witterung aufgeht. Dieser Same verursacht bei Menschen und Vieh Lähmungen, Schwindel, Bangigkeit, Zittern, Delirien und, in Menge genossen, selbst den Tod. Bier und Branntwein, wozu ihn oft gewissenlose Leute nehmen, werden dadurch berauschend und der Gesundheit nachteilig. Als Gegenmittel bei einer Vergiftung durch den Lolch sind Brechen und später noch der Genuß von Milch anzuraten; auch Pflanzensäuren sind zu empfehlen.

Zweite Hauptabteilung des Pflanzenreichs.

Versteckblütige (kryptogamische) Gefäß- und Zellenpflanzen.

„Die Kryptogamen stellen in ihren verschiedenen Abteilungen eine Reihe von Entwicklungsstufen dar, welche von der Grenze höherer Pflanzen beginnt und bis zur niedrigsten Stufe aller Vegetation herabreicht. Dr. Schenk.

§ 207. Die versteckblütigen (kryptogamischen) Gefäß- und Zellenpflanzen (Cryptogamae vasculares et cellulares), welche die zweite Hauptabteilung des natürlichen und die 24. Klasse des Linnéschen Systems bilden, sind sehr verschiedenartige, einander ganz unähnliche Gewächse, welche nur darin übereinstimmen, daß sie keine oder sehr undeutliche Staubgefäße und Stempel, also eigentlich keine Blüte haben. Man kann sie daher blütenlose Pflanzen nennen. Gewöhnlich heißen sie Kryptogamen. Da sie keine Organe der Fruchtbildung besitzen, so können sie auch keine eigentlichen Früchte oder Samen hervorbringen. Ihre Vermehrung erfolgt durch sogenannte Keimkörner (sporae), welche sich vom Samen dadurch unterscheiden, daß sie bloß aus einer einfachen, meist mikroskopischen Zelle bestehen und nicht wie die Blütenpflanzen die vollständige Anlage eines jungen Pflänzchens (den aus Federchen, Würzelchen und Keimblättern bestehenden Keim) enthalten. Die Keimkörner, den Körnern des Blütenstaubes der höheren Pflanzen gleichend und meist so klein, daß man sie nur durch ein starkes Vergrößerungsglas wahrnehmen kann, werden an allen oder nur an gewissen Stellen der Kryptogamen erzeugt und liegen entweder frei an der Oberfläche oder sind in einem zelligen Gewebe eingeschlossen oder befinden sich in besondern Behältern. Bei der Reife lösen sie sich, wenn sie freiliegen, ab; sind sie aber von einer Hülle eingeschlossen, so zersprengen sie dieselbe und entwickeln sich zu neuen Pflanzen. Die niedrigsten der Kryptogamen, wie Algen, Flechten und Pilze vermehren sich durch einfache Teilung und ähneln hierin manchen niederen Tieren.

Die Kryptogamen machen etwa den vierten Teil aller bekannten Pflanzen aus (man kennt 80000 Ph. und 21000 Krypt.); aber die Zahl der Individuen ist sehr groß. Hinsichtlich ihres äußern und innern Baues stehen sie, wie gesagt, auf einer viel niedrigeren Stufe als die Blütenpflanzen. Die niedrigsten von ihnen stellen nur organische Schleimmassen dar. Die meisten wachsen an feuchten und schattigen Orten, in dunkeln Wäldern, auf Sümpfen oder hohen Felsen, wo die Blütenpflanzen nicht mehr fortkommen. Viele wachsen im Wasser, andere wuchern als

Schmarotzer auf Bäumen; noch andere schießen aus faulem Holze, selbst aus verdorbenen oder in Gärung übergegangenen Lebensmitteln hervor. Obgleich die Kryptogamen in ungeheurer Menge über die Erde und durch die Gewässer verbreitet sind, so sind viele dennoch bis in die neuere Zeit ihrer Kleinheit wegen der Aufmerksamkeit der Botaniker entgangen.

Die Kryptogame umfassen

die dritte Klasse des Pflanzenreichs:

Die ohnsamlappigen Pflanzen- oder Nacktkeimer.

§ 208. Die ohnsamlappigen Pflanzen oder Nacktkeimer (Acotyledoněae) haben, wie schon der Name sagt, keine Samenblätter oder Kotyledonen, keine deutlichen Blüten und statt der Samen nur Keimkörner oder Sporen.

Erste Unterklasse. Versteckblütige (kryptogamische) Gefäßpflanzen.

§ 209. Die versteckblütigen (kryptogamischen) Gefäßpflanzen (Cryptogamae vasculares) haben Gefäße und deutliche Blätter oder scheidige Tuten. Sie zerfallen in zwei Ordnungen: Gliederfarne und Farnartige Pflanzen.

LV. Ordnung. Gliederfarne.

Winterschaftheu.

§ 210. Die Gliederfarne (Goniocaulae) sind blattlose Pflanzen mit gegliederten Stengeln und quirligen Ästen. Statt der Blätter befinden sich an den Gelenken tütenförmige, gezähnte oder gespaltene Scheiden.

§ 211. 136. Familie: **Schaft- oder Zapfenfarne** (Equisetacěae) mit hohlem, Stengel und mit einer aus quirlständigen Schildern zusammengesetzten kolbenförmigen Endähre. Die wenigen jetzigen Arten sind meist nur meterhoch; die zahlreichen vorweltlichen Arten bildeten meist baumartige Stämme.

Das **Winterschaftheu**, Winterschachtelhalm (Equisētum hiemāle), hat einen nackten, $^3/_4$—1 m hohen, sehr scharfen, hohlen Stengel von graugrüner Farbe, welcher mit unzerteilten, am Grunde und dem Rande brandigen Scheiden und an der Spitze mit einer aufrechtstehenden Ähre versehen ist. Das Winterschaftheu wächst in Sümpfen und sumpfigen Wäldern. Die gestreiften, sehr scharfen Stengel werden in Künsten

und Gewerben zum Schleifen und Polieren gebraucht. In der Wirtschaft bedient man sich derselben zum Reinigen metallener Geschirre. Pferden soll es ein angenehmes und gesundes Futter, Kühen und Schafen dagegen schädlich sein. Die anderen Schachtheuarten z. B. das Ackerschachtheu (E. arvense) sind lästige Unkräuter.

LVI. Ordnung. Farnartige Pflanzen.

§ 212. Die farnartigen Pflanzen oder Blattfarne (Filicinae) sind beblätterte Pflanzen mit ungegliedertem, aufrechtem oder kriechendem Stamme und kriechendem Wurzelstocke.

§ 213. 137. Familie: **Bärlappe** (Lycopodiacĕae) haben immergrüne kriechende verzweigte Stengel mit einfachen, gedrängten oder dachigen Blättern, den Moosen ähnlich und werden darum auch Moosfarne genannt. Die Früchte befinden sich in den Blattwinkeln zerstreut oder in Endähren. In der Steinkohlenformation kam dieser Familie ein wesentlicher Anteil an der Vegetation zu.

Der **Kolben-Bärlapp** (Lycopodium clavātum) mit kriechendem Stengel und aufsteigenden Ästen hat glänzendgrüne, gleichbreite Blätter, welche zugespitzt sind und sich mit einem langen weißen Haar endigen. Aus der Spitze der kleinen Äste brechen nackte oder auch mit Schuppen besetzte steife Stiele hervor, welche sich aber zerteilen und zwei, bisweilen drei kleine, walzenförmige Ähren tragen. Diese bestehen aus übereinander liegenden Schuppen, unter denen eine nierenförmige Kapsel liegt, welche beim Aufspringen einen gelben, leichten Staub ausstreut. Derselbe wird unter dem Namen Hexenmehl verschiedentlich gebraucht. In die Flamme eines Lichtes geblasen, entzündet es sich mit Geräusch und wird daher auf Bühnen gebraucht, um den Blitz nachzuahmen. In den Apotheken wird er auf die Pillen gestreut, um das Zusammenkleben derselben zu verhindern. In Weinfässer gehängt, soll das Kraut das Sauerwerden des Weines verhindern. Aus den Ranken werden in Schweden Fußteppiche geflochten. Auch in der Färberei kann der Bärlapp gebraucht werden, indem die Wolle, welche darin gesotten worden ist, in der Brasilienholzkūpe eine blaue Farbe annimmt.

§ 214. 138. Familie: **Farnkräuter** oder **Farne** (Filices) sind Kryptogamen mit vollkommener Wurzel, welche bald blattlose Stengel, bald Zweige mit blattartigen Gebilden, Wedel genannt, treiben, die vielfach fiederspaltig zerteilt sind und auf der Unterseite die Früchtchen tragen. Dieselben sind verschiedentlich zusammengehäuft und vor der Reife meist mit einer Hülle umgeben, die später reißt und kleine Kapseln erscheinen läßt, welche von einem elastischen Ringe umgeben sind; derselbe platzt bei der Reife, und die staubartigen Samen werden ausgestreut. Bei manchen sind die Blattgebilde verkümmert; dann erscheinen die Früchtchen in einer emporgestreckten Ähre oder Rispe. Ehe sich die Wedel vollkommen entwickeln, sind sie spiralförmig zusammengerollt. — Die Farnkräuter sind über die ganze Erde verbreitet, kommen aber vorzüglich in der heißen Zone

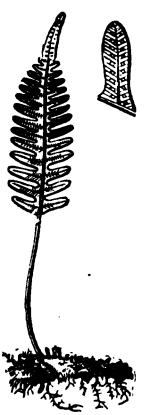
vor, wo sie zum Teil eine baumartige Gestalt und bedeutende Höhe erreichen. Bei uns sind sie wenig zahlreich. Manche sind arzneikräftig.

1. Der **männliche Schild- oder Wurmfarn** (Aspidium filix mas) hat einen wagerechten, 15—60 cm langen und 15—25 mm dicken Wurzelstock, welcher schwarzbraune Zasern treibt und mit trockenen bräunlichen, durchscheinenden, langzugespitzten Schuppen bekleidet ist. Der Wedel, 30—90 cm hoch, ist meist doppelt gefiedert, und die runden Fruchthäufchen sitzen punktförmig auf der Rückseite des Wedels, und zwar auf den von der Mittelrippe ausgehenden Adern. Die dunkelgefärbten Kapseln sind von einer dünnen Haut, Schleier genannt, bedeckt. Der Wurmfarn wächst in schattigen, feuchten Wäldern und Gebüschen und bringt seine Fruchtkapseln um die Zeit der Kornernte zur Reife. Sein Wurzelstock, etwas widerlich riechend, schmeckt anfangs süßlich, nachher bitterlich zusammenziehend. Man sammelt ihn im Spätherbst und bewahrt ihn in gut verschlossenen Büchsen als ein bewährtes Mittel gegen den Bandwurm. Oft wird die Wurzel wie eine Hand zugeschnitten und von Betrügern unter dem Namen Johannishand zu abergläubischen Zwecken teuer verkauft.

Männlicher Schildfarn.

Der **weibliche Schildfarn** (A. f. femina) unterscheidet sich von dem männlichen durch spitzdreifachgezähnte Fiederlappen, längliche Fruchthaufen und durch den länglichen Schleier, der bei dem männlichen rund ist.

2. Der **Adler-Saumfarn** (Pteris aquilina), 60—90 cm hoch, hat dreiteilige, doppeltgefiederte Wedel mit lederigen, lineallanzettlichen Fiedern, von denen die oberen ungeteilt, die untern fiederspaltig sind. Die Samenkapseln sitzen in zusammenhängenden Linien längs des Randes des Blattes und werden von einem Schleierchen bedeckt. Dieser Saumfarn wächst in den Wäldern von ganz Europa. Wenn man den Stiel dicht am Wurzelstock schief in die Quere durchschneidet, so zeigt sich eine Zeichnung, welche mit einem doppelten Adler Ähnlichkeit hat. Die Pflanze enthält viel Pottasche und wird in Schweden und Frankreich zum Glasmachen, in England zum Reinigen der Wäsche verwendet. Die Blätter dienen zur Streu für das Vieh.



Tüpfelfarn.

3. Der **gem. Tüpfelfarn** oder das Engelsüß (Polypodium vulgare) hat eine schuppige, verschiedentlich gekrümmte kriechende Wurzel und in die Quere zerteilte Blätter, deren Lappen länglich, stumpf und etwas gesägt sind. Die Samenkapseln befinden sich in zwei Reihen auf beiden Seiten der Mittelrippe der Lappen in rundlichen braunen Flecken. Dies Farnkraut wächst in dunkeln Wäldern an Eichenstämmen. Die Wurzeln waren früher offizinell. In Zeiten des Mangels hat man diese und andere Farnwurzeln zur Nahrung gebraucht. Die Schweine suchen die Wurzeln des Engelsüß begierig auf, und die Ziegen fressen das Kraut.

Zweite Unterklasse: Verstecktblütige (kryptogamische) Zellenpflanzen.

§ 215. Die verstecktblütigen (kryptogamischen) Zellenpflanzen (cryptogamae cellulares) ermangeln der Gefäße vollständig, bestehen nur aus Zellen und werden in

a) beblätterte (foliosae) und
b) blattlose (aphyllae)

Zellenpflanzen eingeteilt.

a) Beblätterte Zellenpflanzen.

§ 216. Die beblätterten Zellenpflanzen (Cryptogamae cellulares foliosae) kennzeichnen sich durch deutliche blattartige Organe.

LVII. Ordnung. Moosartige Pflanzen.

§ 217. Die moosartigen Pflanzen (Musclnae) charakterisieren sich durch eine einfächerige gestielte, winkel- oder gipfelständige Kapsel mit zahlreichen Sporen, welche erst einen Vorkeim, d. i. gegliederte grüne Fäden oder laubähnliche Blättchen hervorbringen, aus denen die junge Pflanze entsteht.

§ 218. 139. Familie: **Moose** oder **Laubmoose** (Musci) sind krautige, fast immergrüne, meist gesellig wachsende Pflanzen ohne wahre Wurzel, aber mit meist deutlich getrenntem Stengel und Blättern. Die Blätter sind stiellos und stengelumfassend; oft ist statt derselben nur eine schorfartige Ausbreitung vorhanden. Die Frucht springt meist in einem Deckel auf und ist mit einem Schlauch umgeben, welcher sich unten losreißt und als Mütze auf ihr sitzen bleibt. Die Laubmoose sind weniger der heißen Zone eigen, als der gemäßigten und kalten; vorzüglich häufig sind sie in schattigen Wäldern und auf höheren Gebirgen. Sie erzeugen eine fruchtbare Dammerdschicht, beschützen den Boden vor zu starkem Austrocknen, bilden weiters eine schützende Decke für Sämereien und zarte Pflanzenwurzeln, wie auch für Insekten beim Winterschlaf. Größeren Tieren dienen sie zum Lager, Vögeln zum Nesterbau, dem Menschen zum Packen, Polstern, als Streu, Dünger, sowie zum Ausfüttern der Wände. Am meisten aber nützen sie durch Torfbildung.

Haarmoos.

1. Das **Haarmoos** oder der **gem. Widerthon** (Polytrichum commune), das größte deutsche Moos, bildet in den Heiden große Rasen. Seine Wurzel ist lang, rötlich und mit Schuppen bedeckt. Der einfache, zuweilen 30 cm hohe Stengel trägt an seiner unteren Hälfte eine zahllose Menge lineallanzettlicher, langgespitzter, feingesägter Blätter. An seinem Gipfel aber befindet sich eine viereckige, mit einem ringförmigen Ansatze und einem pyramidenförmigen Deckel versehene Kapsel. Das Haarmoos wird in einigen Ländern, wie England, Holland, Schweden, zu feinen Bürsten, Besen und Ofenwischen benutzt; in Lappland dient es zum Ausstopfen der Betten.

2. Das **dreiseitige Astmoos** (Hypnum triquetrum), welches sowohl auf der Erde, als auch an Baumstämmen wächst, hat einen ästig gefiederten Stengel, weit abstehende, dreieckiglanzettliche, ziegeldachartig übereinanderliegende Blätter und eine längliche krumme, mit einem stumpfkegligen Deckel versehene Büchse. Es wächst in Wäldern und Gebüschen häufig und ist über den größten Teil der Erde verbreitet. Da es sehr elastisch ist, eignet es sich ganz vorzüglich zum Verpacken von Glas und von anderen zerbrechlichen Waren; auch giebt es, im August gesammelt, gute Matratzen. — Das **cypressenförmige Astmoos** (H. cypressiforme) hat einen niederliegenden, oft fiederästigen Stengel und gelblichgrüne Blätter.

Cypressenförmiges Astmoos.

3. Das **breitblättrige Torfmoos** (Sphagnum latifolium) mit 20—45 cm langem Stengel, hat eirunde, stumpfe, ziegeldachartig übereinanderliegende Blätter und lange, zugespitzte, schlaffe Zweige. Die Fruchtkapseln sind fast kugelrund, an ihrer Mündung ohne Zähne und an einem dicken hervorstehenden Stiele befestigt. Es wächst häufig in Sümpfen und Torfmooren. Die Torfmoose, von denen es 10 Arten in Deutschland giebt, zeichnen sich durch ihre Größe, durch ihre bläulichgrüne Farbe und durch ihre eigentümliche Verzweigung aus; sie teilen sich nämlich oben in mehrere kurze, sehr belaubte Äste. Sie sind unter allen Moosen die nützlichsten, indem sie auf Sumpfboden große Strecken in dichtgedrängten Rasen überziehen und allmählich in Torf verwandeln, wodurch sie holzarmen Gegenden ein nützliches Brennmaterial liefern. Außerdem dienen sie zum Ausstopfen von Kissen und Polstern, auch werden sie als kleine Kissen zu Verbänden benutzt.

§ 219. 140. Familie: **Lebermoose** oder **Aftermoose** (Hepaticae), bilden einfache oder gelappte, nur aus Zellgewebe bestehende Häute, welche an ihrer Unterseite Wurzeln entwickeln und in ihrem Mittelnerv einen Stengel haben, der meist mit ungestalteten, oft lederartigen, unter sich verwachsenen Blättern besetzt ist. Ihre Frucht, meist gestielt, springt in mehreren Klappen auf und ist von einer, oben sich öffnenden Haube umgeben. Übrigens gleichen sie bald den Laubmoosen, bald den Flechten. (s. § 224.) Es giebt etwa sechshundert Arten, die meist noch kleiner als die Laubmoose und wie diese über die ganze Erde verbreitet sind. Die Feuchtigkeit lieben sie noch mehr als die vorigen, bedürfen aber zu ihrer Wurzelung weniger Erde; daher wachsen sie auf glatten Baumrinden und in den Tropen sogar auf den Blättern immergrüner Holzpflanzen. In der heißen Jahreszeit trocknen sie aus und werden wie die Moose bei nasser Witterung wieder grün. Im Haushalte der Natur sind sie ebenso, für die Menschen aber weniger nützlich als die Laubmoose. Einige wurden früher gegen Leberkrankheiten gebraucht. Das gemeinste und bekannteste dieser Gewächse ist:

Das **vielgestaltige Lebermoos**, Stein- oder Brunnenlebermoos (Marchantia polymorpha), überzieht an feuchten und schattigen Stellen den Boden und die Felsenwände und ist auf Blumentöpfen häufig zu sehen. Das Laub ist grün, flechtenartig und mit fast stiellosen Näpfchen begabt. Die Mittelrispe desselben bewurzelt sich nach unten hin. Der kapselartige Fruchtboden ist strahlig geteilt, der

knospentragende aber wie ein Schild gestaltet. — Alle anderen hierher gehörigen Gattungen sind weniger in die Augen fallend.

LVIII. Ordnung. Röhrenstenglige Zellenpflanzen.

§ 220. Die röhrenstengligen Zellenpflanzen (Syphōnocaulae), nur eine Familie bildend, haben einen hohlen Stengel mit quirligen röhrigen Ästen, in deren Winkeln die Fruchtkapseln sitzen.

§ 221. 141. Familie: **Armleuchter** (Characĕae) sind unter dem Wasser wachsende, gegliederte, äußerlich den Schachtelhalmen ähnliche Gewächse mit quirligen Ästen. Die am häufigsten vorkommende Art ist:

Der gem. Armleuchter (Chara vulgāris), ein einjähriges Pflänzchen, das überall in Teichen und Seen wächst und einen 30 cm langen Stengel hat, dessen Wirteläste zu 8 stehen. Die Armleuchter haben einen eigentümlichen ekelhaften Geruch. An manchen Orten benutzt man dies Gewächs als Dünger.

b) Blattlose Zellenpflanzen.

§ 222. Die blattlosen Zellenpflanzen (Cryptogāmae cellulāres aphyllae) bestehen aus einer gleichartigen Masse, so daß man Wurzel, Stengel und Blatt nicht zu unterscheiden vermag.

LIX. Ordnung. Algenartige Zellenpflanzen.

§ 223. Die algenartigen Zellenpflanzen (Algĭnae) sind so unausgebildete Gewächse, daß man an ihnen nur eine einzige Masse bemerkt, welche man Lager (thallus) nennt. Dieses Lager ist hier stengelartig, laubähnlich, krusten- oder fadenförmig. Die Sporen sind in verschieden gestalteten Gehäusen oder im unveränderten Lager selbst enthalten; oft besteht die ganze Pflanze bloß aus Sporen oder Brutkörnern ohne Lager. Die algenartigen Pflanzen zerfallen in Flechten und Algen.

§ 224. 142. Familie: **Flechten** (Lichēnes) erscheinen meist als krusten- oder hautartige, lappige Ausbreitungen, oder als fadenförmige oder strauchartig verzweigte Stengel und sind bald grau oder grünlich grau, bald hellrot, gelb u. dgl. Auf der Mitte oder an der Spitze derselben stehen kleine, napfförmige Vertiefungen oder halbkugelförmige Körper, Schüsselchen genannt, in denen in lockerem Zellgewebe die Keimkörner liegen. Die Flechten wachsen vorzüglich auf Baumrinden oder auf nackten Felsen, selten auf der Erde und finden sich besonders in kalten Regionen, daher in Deutschland immer in Gebirgsgegenden. Sie überziehen das verwitternde Gestein mit dem ersten pflanzlichen Anfluge und bereiten den höheren Pflanzen einen nährenden Boden vor. Ihre Nahrung ziehen sie einzig aus dem Dunstkreise. Bei großer Dürre sterben sie ab, bekommen aber bei feuchter Witterung wieder neues Leben. Die Flechten enthalten teils viel Stärkemehl, teils Bitter- und Färbestoff und dienen daher teils Menschen und Tieren zur Nahrung, teils zur Arzenei, teils zum Färben. In unwegsamen Wäldern sind sie zuverlässige Wegweiser, indem ihr üppiger Wuchs an der Nordseite der Baumstämme einen untrüglichen Kompaßab giebt.

1. Die isländische Flechte, gewöhnlicher isländisches Moos genannt (Cetraria

islandica), von knorpeligledererartiger Beschaffenheit, ist grünlichbraun, am Grunde blutrot, unten weißlich und hat schmale, vielspaltige, ringförmige Lappen. Es wächst auf der Erde an trockenen bergigen Stellen und in Nadelwäldern Europas, besonders auf Gebirgen nördlicher Gegenden, namentlich auf Island; doch kommt es auch auf den meisten deutschen Gebirgen vor, vorzüglich häufig am Brocken. — Diese Flechte, fast geruchlos und von bitterem Geschmack, enthält viel Stärkemehl; darum dient sie in nördlichen Gegenden zur Nahrung für Menschen und Tiere. Die Isländer könnten in ihrem so armen Lande kaum leben ohne diese Flechte, welche daselbst alle nackten Felsen überzieht. Mit Recht wird sie daher von dem dortigen Landmann höher geachtet als alle anderen Bäume und Kräuter seines Landes. Man macht daselbst eine Grütze daraus, welche in Milch gekocht und gegessen wird. Auch hat man versucht, die Flechte mit Kornmehl zu Brot zu backen, das nahrhaft aber bitter ist. Bevor die Nordländer die Flechte zur Speise benutzen, reinigen sie dieselbe von allen fremdartigen Dingen, schneiden sie in Stücke, trocknen sie an der Sonne oder am Feuer und verwandeln sie zuletzt durch Schlagen in eine mehl- oder pulverartige Masse. In der Medizin wurde das isländische Moos früher bei großer Schwäche und Auszehrung angewendet; auch dient es zur Bereitung des Moosgelée und der Moosschokolade, welche früher häufiger als jetzt angewendet wurden. In Krain mästet man Schweine damit; magere Pferde und Ochsen sowie kranke Schafe sollen danach fett werden.

2. Die **Wand-Schüsselflechte** (Parmelia parietīna), welche häufig auf Obst- und anderen Bäumen vorkommt und wegen ihrer krausen goldgelben schuppenartigen Gebilde ein schönes Aussehen hat, besteht aus lauter dachziegelförmig über einander liegenden rundlichen Lappen, welche sich meist kreisförmig ausbreiten. Inmitten derselben befinden sich viele kleine Schüsselchen von einer stärker gelben Farbe. Diese Flechte wird von den Ziegen gern gefressen; auch läßt sich damit gelb färben.

3. Die **Färberraspe** oder **weinsteinartige Kuchenflechte** (Lecanōra s. Ochrolechĭa tartarĕa) ist eine milchweiße, kalkartige, körnige Kruste mit rotgelben Schildchen. Sie wächst in den nördlichen Ländern von Europa, namentlich in Schweden, Norwegen, Großbritannien, aber auch in Deutschland, meist auf Steinen, doch auch auf Moos und Baumrinden und ist eine der nutzbarsten Farbeflechten, aus welcher man vorzüglich, besonders in Holland, den Persio, roten Indigo oder Cudbeard (ködberd), bereitet, ein violettes Pulver, mit welchem man Wolle und Seide lila und blau färbt. Setzt man zu dem Persio Cochenille, so erhält man ein schönes Karmesinrot. Ganze Schiffsladungen kommen aus Schweden unter dem Namen schwedisches Moos nach Holland, wo es ganz so bearbeitet wird wie die teure Orseille der kanarischen Inseln und die Orseille- oder Kolumbinfarbe zum Rot- oder Violettfärben liefert.

4. Die **Rentierflechte**, das Renntiermoos (Cladonĭa rangiferīna), welche in trockenen Wäldern, besonders in Nadelhölzern an der bloßen Erde häufig wächst, ist eine aufrechte, sehr büschelförmige Flechte mit halbkugeligen, gefärbten Schüsselchen am Ende. Die Flechte selbst ist weißlichgrau; die Schüsselchen sind braun. Sie bildet ziemlich große Rasen. Diese Flechte ist im Norden eine Hauptnahrung der Renntiere und mithin für alle nordischen Völker, deren Haushalt und Leben auf jenen nützlichen Tieren beruhen, von der höchsten Wichtigkeit. Auch wird sie von den Hirschen gefressen, wenn sie Mangel an Nahrung haben. Man kann sie ferner zu Futter für Rinder, Schafe und Schweine benutzen. Den Schweinen ist sie besonders

eine gute Mast. Man harkt sie nach den ersten Herbstfrösten von der Erde los und erntet sie ein. Zu derselben Gattung gehört auch die häufig auf deutschen Gebirgen vorkommende schöne, als Korallenflechte (Korallenmoos) bekannte **Becherflechte** (C. pyxidāta).

Renntierflechte.

Becherflechte.

5. Die **Orseille-Flechte** (Roccella tinctoria) bildet einen 5—8 cm hohen, korallenähnlichen Strauch, welcher aus einer Menge büschelig zusammengedrängter, schlängelnder Stämmchen besteht, welche knorpelig lederartig, hell graugrün oder bräunlich grau sind. An den älteren Stämmchen entwickeln sich kleine, rundliche Keimhäufchen von weißlicher Farbe. Diese Flechte findet sich fast an allen felsigen Gestaden der Meere und salzigen Landseen der heißen Zone und in den wärmeren Gegenden der gemäßigten. Am häufigsten kommt sie auf den kanarischen und azorischen Inseln vor. Sie wird mit eisernen Geräten gesammelt, getrocknet und hauptsächlich nach England und Holland versendet, wo man aus ihr die Orseillefarbe bereitet. Wenn der Brei, welchen die Orseille bildet, durch Zusatz von Gips, Kreide ꝛc. verdickt und in blaue Würfel geformt wird, so heißt er Lackmus, welches zur Färberei und als Malerfarbe häufig gebraucht wird. Lackmus in Wasser aufgelöst, bildet die dunkelblaue Lackmustinktur, welche durch die kleinste Spur von Säuren gerötet wird und deshalb wie die mit Lackmus gefärbten Papierstreifen als chemisches Prüfungsmittel (Reagens) zur Entdeckung von Säuren in Flüssigkeiten benutzt wird.

§ 225. 143. Familie: **Algen** (Algae). Es sind meist gallert- oder schlauchartige Wasserpflanzen, welche bald mehr röhrenförmig, bald mehr blattartig sind. Die ersteren sind gewöhnlich durch Zwischenwände regelmäßig abgeteilt. Manche sind bunt, andere grün, braun oder rot. Die Vermehrung geschieht durch Keimkörner, welche entweder in der ganzen Pflanze, oder auf ihrer Oberfläche zerstreut oder in besonderen blasenförmigen Kapseln eingeschlossen sind. Einige Algen sind den Flechten, andere den Fadenpilzen so ähnlich, daß es zweifelhaft sein kann, wohin sie gehören; noch andere schließen sich den niedrigsten Tierformen, den Infusorien an. Die Algen sind über die ganze Erde verbreitet; die zarteren, oft ganz fadenförmigen kommen in süßen Gewässern vor, die größeren, mehr blattartigen im Meere. Sie bilden oft an den Küsten bedeutende Anhäufungen, auf dem Meere große Wiesen; einige überziehen sogar die ewigen Schneefelder der Alpen und des höchsten Nordens. Unter ihnen giebt es die kleinsten und zugleich die größten Pflanzen. Die Alge, welche auf gärenden Flüssigkeiten die Hefe bildet, ein Gärungspilz (Cryptococcus fermentum) ist etwa $^1/_{500}$ mm groß, dagegen erreicht ein Seetang der

Südsee (Macrocystis pirifĕra) eine Länge von 156—312 m. Man kennt über 2000 Arten Algen. Sie enthalten vorzüglich viel Gallerte und dienen als Nahrungs- und Heilmittel. Die Meeralgen enthalten Jod und ihre Asche viel Natron; es wird daher Soda aus denselben bereitet.

1. Der **Bach-Wasserfaden** (Conferva rivulāris) besteht aus einfachen, haarfeinen, sehr langen Fäden, welche gegliedert sind. Jedes Glied ist dreimal so lang wie breit und enthält inwendig Keimkörner. Seine Farbe ist dunkelgrün. Er ist flockenweise in klaren Bächen an Steinen befestigt und bildet große, grüne, flutende Rasen. Man kann aus den 1—2 m langen Fäden Garn, Dochte und Papier machen und sie zum Ausstopfen der Betten und Kissen benutzen. Auch tragen sie mit andern Wasserfäden zur Bildung des Torfs bei und waren früher als Wundmittel im Gebrauch.

2. Die **Zitter-** oder **Schwingfäden** (Oscillariae) sind zarte Fäden von grüner, grauer oder bläulicher, meist metallischer Farbe, welche eine Art Filz im Wasser an Steinen oder auf dem Boden bilden. In Gläsern setzen sie sich als zarte, grüne Haut leicht an die Glaswand. Sie zeichnen sich durch ihr schnelles Wachstum sowie dadurch aus, daß einige unter dem Mikroskop deutliche Bewegung zeigen, welche bei dem schnellen Wachsen bald schneller, bald langsamer ist, bald vorwärts, bald rückwärts geht und an die niederen Tiere erinnert.

Der **Fenster-Schwingfaden** (Oscillaria fenestrālis s. violacea), bläulichschwarz von Farbe, ist im Winter an beschmutzten Fensterritzen wahrzunehmen.

3. Die **Veilchenalge** oder das **Veilchenmoos** (Chroolĕpus hercynicus) ist eine schorfartige, bräunliche, im trockenen Zustande graugrüne Felsenalge mit sehr kurzen Stämmchen und abstehenden Ästen. Sie wächst an luftigen Stellen auf Felsen und Steinen. Die damit bedeckten Steine heißen Veilchensteine, weil diese Alge, gerieben, einen Veilchengeruch hat. Durch Trocknen verschwindet derselbe, kann aber durch Befeuchten noch oft, aber stets schwächer wieder hervorgerufen werden.

4. Das **Hefen-Schleimkügelchen** (Cryptococcus fermentum) ist ein farbloses, weiches, rundliches, locker zusammenhängendes Gebilde in gärenden Flüssigkeiten, ein Gärungspilz. Von dieser Vegetation ist stets jene Zersetzung zuckerartiger Pflanzensäfte begleitet, welche mit Kohlensäure und Weingeistbildung verbunden ist; daher findet sie sich in der Bierwürze, im Wein- und Apfelmost. Nicht nur für diese Flüssigkeiten ist Hefe ein Zersetzungserreger, sondern überhaupt einer der stärksten, die es giebt. Darum wird sie zum Brotteig gefügt, um das Brot verdaulicher zu machen.

5. Der **gem. Schleimling**, Nostock (Nostoc commune) bildet eine 5—8 cm dicke, 4 cm hohe, blaßgrüne Gallertmasse, welche an schattigen Orten auf Wiesen, Mauern und Felsen nach einem warmen Gewitterregen oft plötzlich und zwar zu Hunderten da erscheint, wo vorher nichts zu finden war. Man glaubte sonst, er sei vom Himmel gefallen und nannte ihn Himmelsblume. Auch hielt man ihn für Froschdärme, welche Wasservögel halbverdaut ausgespien hätten. Allein die deutlich vorhandenen Keimkörner charakterisieren ihn als Pflanze. Eben so schnell, wie es entsteht, verschwindet das sonderbare Gewächs wieder, wenn ein trockener Wind oder Sonnenschein über dasselbe kommt, und wird bei neuem Regen wieder sichtbar. Diese sonderbare Pflanze hat die früheren Gelehrten sehr beschäftigt, und die Alchimisten trieben ihr Wesen damit. Die Landleute nennen sie Sternschnuppen, von Humboldt wird sie kosmische Schleimblase genannt.

6. Das **Schnee-Urkorn** (Protococcus s. Chlamidococcus nivalis), die einfachsten Pflanzenformen, lose, durch Teilung sich vermehrende Zellen darstellend, bildet purpurrote Kügelchen von verschiedener Größe. Diese kleinen Kügelchen färben zuweilen auf große Strecken hin den Schnee im Hochgebirge sowie die ewige Schneedecke der Polarländer rot, und zwar bald nur auf der Oberfläche, bald bis zu einer Tiefe von 15 cm und bilden dort als roter Schnee die letzte Spur der Pflanzenwelt.

Die Gattung der **Tange** (Fucus), die sich nur im Meere findet, hat einen verzweigten, mit lederartigen Blättern besetzten Stengel und blasenförmige Kapseln, welche zum Teil am Rande der Blätter sitzen.

1. **Blasentang** (F. vesiculōsus). Diese gemeinste Tangart der europäischen Meere besteht aus langen, ziemlich breiten, lanzettförmigen, gabeligen Blättern, welche frisch bräunlichgrün, trocken schwarz sind. In den Zweigwinkeln befinden sich zwei seitwärts liegende Blasen von der Größe eines 5-Pfennigstücks. Der Blasentang findet sich häufig in der Ost- und Nordsee und gewährt mannigfachen Nutzen. Die Bewohner Olands decken damit die Häuser. In Gothland wird er in Wasser gekocht und den Schweinen gegeben. An einigen Orten wird er in Gruben zu Asche verbrannt, welche man bei der Glasfabrikation benutzt. Auch wird das Jod, ein eigentümlicher Körper, der sonst wenig in der Natur vorkommt, daraus gewonnen.

2. Der **Zucker-Riementang** (Laminaria saccharina) zu den größten Tangarten gehörig und in der Nordsee und dem atlantischen Ocean an Felsen sitzend, besteht aus einem breiten riemenförmigen, $1^3/_4$ m langen Blatte, welches eine Art von Stengel hat, der etwa 16 cm lang ist. Der Zuckertang wird von armen Engländern jung als Salat und Gemüse gegessen. Die Irländer kochen ihn in Milch zu einer breiartigen Masse. Der Tang enthält einen wässerigen Zucker, welcher nach dem Trocknen als ein weißliches, süßschmeckendes Pulver an der Oberfläche hervortritt und in Norwegen als Zucker verwendet wird, aber Leibesbeschwerden verursachen soll.

3. Das **Carraghen-Moos**, Perlmoos, der krause Knopftang (Sphaerococcus s. Chondrus crispus) ist blattartig mit krauswelligem Rande und flachem, gabelteiligem Stengel. Die Farbe ist weißlichrot. Es wächst in der Nordsee, besonders an der Küste Irlands und wird 5 - 30 cm lang. Es enthält sehr viel Schleim fast gar kein Stärkemehl, löst sich in kochendem Wasser vollständig auf und wurde früher gegen Brustkrankheiten und Schwindsucht gebraucht wie das isländische Moos.

LX. Ordnung. Schwämme oder Pilze.

§ 226. Schwämme oder Pilze (Fungĭnae) sind dicke, fleischige, zellige, oder dünne, fadenförmige Körper, welche niemals grün, sondern stets schwarz, blau, rot, gelb oder braun gefärbt sind und die Keimkörner entweder im Innern haben oder außerhalb in zarten Schläuchen über einer besonderen Hautschicht, welche Samenhaut heißt. Sie enthalten kein Stärkemehl und sind meist Parasiten.

Ihre Bildung und Gestalt ist sehr verschieden. Bald haben sie eine Art Stamm, Strunk genannt, über welchem sich ein Schirm ausbreitet, den man Hut nennt, an dessen unterer Seite die Keimkörner liegen. Dies sind die eigentlichen Schwämme oder Pilze, welche meist von faserigfleischiger, korkiger oder lederartiger Beschaffenheit sind. Bald sind sie kugelförmige Massen, welche in ihrem inneren Gewebe staubartige Keimkörnchen enthalten, wie die Bovisten. Andere bestehen aus

einfachen oder verzweigten Fäden, welche oft an der Spitze größere Blasen mit den Keimkörnern tragen, wie der Schimmel am Brot oder an eingemachten Sachen. Noch andere endlich bestehen aus vielen staubartigen Keimkörnern, welche sich unter der Oberhaut lebender Pflanzen bilden und diese stellenweise ertöten, wie der Rostbrand das Getreide. (s. § 229. 1.)

Die Pilze entstehen bei der Zersetzung tierischer oder pflanzlicher Stoffe in großer Menge und oft sehr schnell in feuchten, dunkeln und schattigen Orten, besonders im Frühling und Herbst und wachsen auf lebenden oder abgestorbenen organischen Körpern; kein Pilz wächst unter Wasser. Der Hauptbestandteil der Schwämme ist Fungin oder Pilzstoff, d. i. eine weißliche, erhärtetem Eiweiß ähnliche, sehr nahrhafte Substanz. Viele Schwämme sind jedoch auch giftig. Bei den Alten standen die Schwämme in hoher Geltung. Wer den Freuden der Tafel huldigte, übernahm die Zubereitung derselben selbst; man richtete sie in silbernen Gefäßen mit silbernen Werkzeugen an. Wenn Schwämme auch nahrhaft sind, so bleiben sie doch eine schwer verdauliche Speise. Da es kein zuverlässiges Merkmal giebt, durch welches die eßbaren von den schädlichen mit Sicherheit unterschieden werden können, so ist beim Sammeln, Kaufen, Zubereiten und Essen die höchste Vorsicht nötig, zumal da an giftigen Pilzen schon viele Menschen gestorben sind, unter anderen der römische Kaiser Claudius, der deutsche Kaiser Karl VI., der Papst Clemens VII. und Frau und Kinder des griechischen Dichters Euripides. Das schwärzliche Anlaufen von Zwiebeln und silbernen Löffeln ist nicht, wie man früher glaubte, ein untrügliches Zeichen von der Schädlichkeit der Pilze. Im allgemeinen hält man alle Pilze für schädlich: 1. welche eine grelle Farbe, namentlich eine blaugrüne, schwarze, dunkelrote; 2. einen rettichartigen oder Kellergeruch und einen bitterlichen, widerlichen Geschmack haben; 3. beim Durchschneiden blau anlaufen oder überhaupt schnell die Farbe ändern; 4. beim Zerbrechen einen milchenden Saft von sich geben; 5. an schattigen und feuchten Stellen wachsen, selbst wenn sie sonst unschädlich sind. Die zum Essen bestimmten Pilze müssen bei trockener Witterung und nicht einmal mit dem Tau gesammelt werden. Sehr gut ist es, die Pilze vor der Zubereitung mit warmem Salz- oder Essigwasser zu waschen und dann in reinem abzuspülen. Schon zubereitete Pilze darf man nicht zu lange aufbewahren, da sie sonst auch leicht schädliche Eigenschaften annehmen. Die Folgen einer Vergiftung durch Schwämme sind Brennen im Schlunde, Durst, Übelkeit, Schwindel, Beängstigung, Krämpfe und endlich der Tod. Bis zur Ankunft eines Arztes sind Brechmittel anzuwenden, um das Gift aus dem Magen zu bringen. Von Schwämmen, selbst von giftigen, leben sehr viele Insekten und nackte Schnecken. Von den etwa 5000 beschriebenen Pilzen können hier nur wenige nähere Betrachtung finden. Man unterscheidet:

Hautpilze.
Bauch- oder Balgpilze.
Faden oder Schimmelpilze.
Staubpilze.

§ 227. 144. Familie: **Hautpilze** (Hymenomycetes). Das verschieden gestaltete Lager ist mit einer oberflächlichen Schicht überzogen, welche in röhrigen Schläuchen die Sporen enthält. Hierher gehören die größten eßbaren wie auch giftigen Pilze.

1. Die Gattung **Blätterpilz** (Agaricus) enthält meist gestielte, regelmäßige Hautpilze von fleischiger oder lederartiger Beschaffenheit. An

der Unterseite des Hutes befinden sich senkrecht stehende, vom Umfange zur Mitte gerichtete Blätter (Lamellen).

Der **Champignon**, Tafelschwamm oder Feld-Blätterschwamm (A. campestris) hat einen weißen, festen, 8—10 cm langen Stengel mit weißem Ringe in der Mitte und einen derben, fleischigen Hut, welcher 2—10 cm breit, erst kugelig, später flach, rein weiß, gelblich, oft bräunlich und außen stets trocken ist. Die Blättchen unter demselben sind dichtstehend, blaßrosenrot, später rotbraun, zuletzt fast schwarz. Der Champignon wächst im Sommer und Herbst auf Wiesen und am Rande der Wälder, wird auch angebaut und ist einer der beliebtesten Speiseschwämme, welcher seines leicht verdaulichen Fleisches wegen roh und auch verschiedentlich zubereitet gegessen wird.

Der **Reizker** (A. deliciōsus) hat einen kurzen, glatten Strunk mit einem halbkugelförmigen, etwas eingedrückten rotgelben Hut, welcher mit schmalen grünlichen oder ziegelroten Kreisen geziert ist. Aus den gedrängt stehenden roten Lamellen fließt, wenn man sie zerbricht, ein safrangelber, süßlich schmeckender Milchsaft. Der Reizker wächst besonders im September und Oktober in Nadelholzwäldern in Menge. In Wasser gekocht, giebt er eine Brühe, welche an Geschmack und Nahrhaftigkeit einer Fleischbrühe gleichkommen soll; weniger zuträglich ist er in Butter gebraten. Um sie für den Winter aufzubewahren, werden die Reizker zu Anfange des Herbstes gesammelt, von der Oberhaut und den Lamellen befreit und entweder getrocknet oder in Essig gelegt. In Krain und Tirol werden sie so angebaut, wie in andern Gegenden der Champignon. Bisweilen werden nach dem Genuß von Reizkern Vergiftungserscheinungen beobachtet.

Der **Fliegenschwamm** (A. muscarius), der gefährlichste aller Giftpilze, hat einen aufrechten, 10—16 cm hohen weißen Strunk, welcher in der Mitte des Hutes eingefügt und an der Basis mit einem schuppigen Wulste begabt ist. Der Hut, 10 bis 20 cm breit, lebhaft zinnoberrot, lederfarben oder gelblich und am Rande meist fein gefurcht, ist anfangs halbkugelig und mit einer dicken, gelblichweißen Hülle überzogen, später fast wagerecht ausgebreitet und auf der Oberfläche mit mehreren weißen Warzen, den Überbleibseln der Hülle, geziert. Die Blättchen sind mehr oder weniger weiß. Der Fliegenschwamm wächst vom August bis Oktober auf allen trockenen Waldplätzen, besonders aber in Nadelwäldern. Sein Fleisch riecht unangenehm, schmeckt scharf und erzeugt, selbst wenn es nur in geringer Gabe genossen wird, Betäubung und Tod. Seinen Namen hat dieser Pilz daher erhalten, weil er in manchen Gegenden frisch oder getrocknet, zerschnitten und in Milch geweicht, zur Vertilgung der Fliegen gebraucht wird. Die Kamtschadalen bereiten aus demselben in Verbindung mit andern Pflanzensäften ein beliebtes berauschendes Getränk. Früher diente der Fliegenschwamm auch als Heilmittel.

Der **Kaiserling**, Eierschwamm (A. caesarĕus) erscheint, wenn er im August und September in hochliegenden Wäldern Süddeutschland und der benachbarten Länder aus der Erde kommt, als ein weißgraues Ei. Erst nachdem die Hülle geplatzt ist, bekommt der gewölbte Hut eine schöne pomeranzengelbe Farbe mit weißen Warzen, gestreiftem Rande und gelben Lamellen. Der 16—21 cm hohe dicke Strunk ist blaßgelb mit breitem, weißem Ringe. Dieser Pilz, schon von den Römern seines guten Geruches und Geschmackes wegen geliebt und nach Martial höher als Gold geschätzt, wird für den edelsten und schmackhaftesten aller Pilze gehalten.

„Leicht ist's, Silber und Gold zu versenden und teure Gewänder,
Kaiserpilze jedoch, schwer nur versendet man sie.
Martial XIII. Ep. 48.

2. Der **eßbare Steinpilz** (Bolētus edūlis) hat einen dicken braunen Hut und einen weißlichen, später bräunlichen Strunk, der am Grunde knollig erweitert ist. Er kommt im Sommer und Herbst, zuweilen schon im Mai in Laub- und Nadelholzwäldern vor und ist einer der wichtigsten Speiseschwämme. Der Gesundheit ist er nur dann nachteilig, wenn er zu lange aufbewahrt, zu fett bereitet oder im Übermaße genossen wird. Auch vom weidenden Vieh wird der Steinpilz gern gefressen.

3. Die Gattung **Löcherpilz** (Polypōrus) ist daran besonders kenntlich, daß das Fruchtlager rundliche Röhren bildet, welche mit der körperlichen Masse des Hutes verwachsen sind.

Der **echte Zunderschwamm** (P. fomentārius), fast hufeisenförmig, oft 30 cm im Durchmesser haltend, ist ein ausdauernder Schwamm ohne Strunk. Der Hut sitzt mit dem breitgedrückten Rande an alten Baumstämmen, namentlich an Buchen und Apfelbäumen fest. Die Unterseite des Hutes, von gelbbrauner Farbe, ist fein durchlöchert. Dieser Pilz dient zur Bereitung des besten Zündschwammes, der in großer Menge aus dem südlichen Schweden kommt. In natürlichem Zustande ist er hart und muß erst durch eine besondere Zubereitung brauchbar gemacht werden, indem man ihn in eine Lauge von Salz, Asche und Salpeter legt und dann tüchtig klopft, wodurch er weich wird und leicht Feuer fängt. Bei der Billigkeit der Streichhölzer wird er jetzt zu diesem Zweck selten gebraucht. Wichtiger dagegen ist er als Mittel zum Blutstillen nach Aderlässen und Blutegelwunden. Der Zunderschwamm wird in einigen Gegenden gewissermaßen angebaut. Man biegt junge Buchen, die an nassen Orten stehen, zur Erde nieder, belegt ihre Stämme mit Rasen und hält sie fortwährend feucht. Auf diese Weise wuchert der Schwamm und kann wiederholentlich im Jahre geerntet werden.

Der **zerstörende Löcherpilz** (P. destructor) ist ein fleischiger Schwamm von verschiedener Gestalt, bräunlichweißer Farbe und starkem, aber nicht unangenehmen Geruch. Jung ist er weich, schimmelartig und schwitzt einen klaren Saft aus; später wird er wellenförmig-runzelig. Dieser Pilz, unter dem Namen Hausschwamm bekannt, überzieht in Wäldern das Nadelholz, in Wohnungen Balken und Dielen und zerstört sie. Diesen verderblichen, wuchernden Schwämmen Einhalt zu thun, ist schwer. Umsonst ist das Ausschneiden derselben; aus den geringsten zurückgebliebenen Fasern erzeugen sie sich schnell wieder, und die Zerstörung schreitet fort. Das beste Mittel, das helfen kann, ist öfteres Bestreichen mit Carbolsäure oder Petroleum.

4. Der **Thränenschwamm** oder zerstörende Hausschwamm (Merulius lacrymans) hat einen großen, ausgebreiteten, gelblichrostfarbenen Hut, der am Rande weißfilzig und auf der Unterfläche mit ungleichen, gezähnten, löcherigen Falten versehen ist. Aus den Löchern quellen oft Tropfen, aus welchen sich neue Pilze entwickeln. Dieser Pilz ist noch schädlicher als der vorige. Er überzieht oft in feuchten Gebäuden alles Holzwerk und zerstört es. Durch seine Ausdünstung wirkt er auch auf die Gesundheit des Menschen nachteilig und ist nach Hufeland oft die Ursache von Krankheiten. Da die Ursache seiner Erscheinung Feuchtigkeit ist, so ist freie Luft das beste Vertilgungsmittel.

5. Der **Ziegen-** oder **Bocksbart** (Clavaria flava) weicht in mehrfacher Hinsicht

von andern Schwämmen ab, indem er aus einem $2^1/_2$ cm dicken Stamme besteht, welcher unten eine dickfleischige, weißgelbliche Masse bildet, aus welcher sich sehr viele, fast gleichhohe, aufrechte, stielrunde, abgestutzte, gezähnte, gelblichweiße Äste mit nach oben dottergelben, zerbrechlichen Zweigen erheben. Er wächst in Nadel- und Laubwäldern und wird als wohlschmeckender Pilz gegessen. Recht brauchbar ist aber nur das innere Fleisch. Der bittere Nachgeschmack, welchen er im frischen Zustande hat, wird ihm durch gutes Waschen und durch die Zubereitung benommen.

6. Die **eßbare Morchel** (Morchella esculenta) hat einen kugelförmigen, mehr oder weniger zugespitzten Hut mit netzförmigen Rippen. Der untere Rand ist an der Spitze des Stieles angewachsen. Die Farbe der Morchel ist gewöhnlich dunkelbraun, auch braunrot, schwärzlich oder blaß. Sie erscheint im ersten Frühjahr, wächst besonders in Bergwäldern sehr häufig, gehört zu den feineren Pilzgerichten und wird frisch und getrocknet in den Handel gebracht.

§ 228. 145. Familie: **Bauch- oder Balgpilze** (Gasteromycētes) bilden eine kugelförmige Masse (einen rundlichen Balg), in welchem die Keimkörner (Sporen) frei oder in besonderen Hüllen eingeschlossen liegen.

1. Die **Speisetrüffel** (Tuber cibārium) stellt kugelige, erbsen- bis faustgroße, oft pfundschwere Knollen dar, welche schwärzlich, warzig, innen gelblichweiß und wie Muskatennüsse geadert sind. Sie liegt gemeiniglich 15—30 cm tief in fetter Dammerde der Eichen-, Buchen- und Kastanienwälder, besonders in Oberitalien und Südfrankreich, und zwar nicht einzeln, sondern nesterweise. Dieser unterirdische Pilz, welcher frisch einen bisamartigen duftenden Geruch und einen süßen, gewürzhaften Geschmack hat, gilt für eine sehr angenehme und nahrhafte Speise und wird teuer bezahlt. Zu seiner Aufspürung werden Hunde und Schweine abgerichtet.

2. Der **Bovist** (Lycopērdon bovista), zuweilen die Größe eines Menschenkopfes erreichend, ist kugelförmig, am Grunde kegelförmig zugespitzt und gefaltet. Anfangs gelblichweiß, später grau, endlich umberbraun. Er findet sich fast das ganze Jahr hindurch, besonders im Anfange des Herbstes auf grasigen Weideplätzen und trockenen Wiesen. Sein Inhalt ist zuerst weiß und saftig, später grünlich und breiartig, endlich braun und staubförmig. Ist er reif, so platzt er und zerstreut seinen Fruchtstaub. In Italien wird er gegessen. Bei uns diente er früher als blutstillendes Mittel, weil der Staub mit dem Blute schnell eine dicke Kruste bildet. Wenn der feine Staub in die Augen oder Lungen kommt, so erregt er leicht Entzündungen.

3. Das **Mutterkorn** (Sclerotium clavus) ist der krankhaft vergrößerte brandige Same in Kornähren, welcher sich von den übrigen Körnern durch eine dunkelveilchenblaue Farbe auszeichnet. Nähere Untersuchung hat gezeigt, daß die zu Mutterkorn verunstalteten Körner eine Art Pilz sind, welcher wiederum aus einer niedrigeren Pilzform (Claviceps purpurea) entsteht. Das Mehl dieser Körner schmeckt scharf und bitterlichsüß. Wenn in nassen Jahren ganze Getreidefelder durch das Mutterkorn heimgesucht werden, so daß viel davon unter das Brotmehl kommt, so führt der Genuß des Brotes eine Nervenkrankheit, die Kriebelkrankheit, herbei, welche, mit Magenschmerz und Erbrechen beginnend, heftiges Jucken und Stechen durch den ganzen Körper herbeiführt und mit Schwindel, Schlafsucht, Erbrechen und Tod endigt. Da das Mutterkorn bei der Reife von selbst ausfällt, so muß man den Roggen erst mähen, wenn er recht reif ist. Dann fällt das Mutterkorn durch die

Erschütterung der Ähren heraus und kommt nicht unter das Getreide. Das Mutterkorn findet in der Medicin Anwendung.

4. Der **Meltau** (Erysiphe) ein wässerigschleimiger Überzug an Blättern und Stengeln krautartiger Pflanzen, der sich bei anhaltender feuchter Witterung erzeugt, erscheint anfangs in weißen Punkten, wächst aber allmählich fort, bis die Pflanze ganz mit schimmelartigen Flocken überdeckt ist.

Der **gemeine Meltau** (E. communis) findet sich an den meisten krautartigen Gewächsen, an denen er wie Mehl die Blätter, oft auch die Stengel überzieht und auf das Gedeihen der Pflanzen höchst nachteilig einwirkt.

§ 228. 146. Familie: **Faden- oder Schimmelpilze** (Hyphomycētes) bilden flockige Lager einfacher oder verästelter meist grauweißer Fäden, in oder an welchen sich die Keimkörner befinden. Sie entstehen an feuchten, dunkeln Orten, auf faulendem Holz, altem Brot u. dgl.

1. Der **gemeine Schimmel** (Mucor mucēdo) besteht aus einfachen weißlichen Flocken, welche an der Spitze kugelige, graugrünliche Blasen mit Keimkörnern haben. Er findet sich sehr häufig auf faulenden Stoffen, Früchten, Fleisch, Brot u. s. w.

2. Der **Traubenschimmel**, Traubenpilz (Oïdium Tuckeri) überzieht die Beeren und Blätter des Weinstockes mit einem bleigrauen mehlartigen Überzuge und bewirkt dadurch deren Verfaulen und so die 1850 und 1851 in vielen Gegenden so verheerend aufgetretene Traubenkrankheit, durch welche die ganze Weinernte zerstört ward. Durch Bepudern der Weinstöcke mit gepulvertem Schwefel werden die Pilze zerstört. — Hierher gehört auch der **Muskardineschimmel** (Botrytis Bassiāna), ein Pilz, welcher auf lebenden Seidenraupen wuchert und unter ihnen große Verheerungen anrichtet.

3. Der **Kartoffelpilz** (Perenospora infestans) erzeugt die Kartoffelkrankheit, bei der sich meist im Juli und August zuerst an der unteren Seite der Blätter und den Stengeln braune Flecke zeigen und zuletzt die Knollen zu faulen beginnen. Nur in seltenen Fällen beginnt die Fäulnis der Knollen vor der Erkrankung des Krautes. Die Kartoffelkrankheit brach in Deutschland ungefähr im Jahre 1830 mit Heftigkeit aus, und hat uns noch immer nicht verlassen. Befördert wird dieselbe durch zu nasses Wetter, durch zu starke und frische Düngung so wie durch Zerschneiden der Setzkartoffeln.

4. Der **Kartoffel-Spindelschimmel** oder die **Kartoffelfäule** (Fusisporium solāni) bildet ästige gehäufte Flocken mit Keimkörnern, die aus vier verwachsenen Zellen bestehen. Diese Pilze entstehen auf Kartoffelpflanzen, welche durch Witterungseinflüsse krank geworden und von dem Kartoffelpilz ergriffen sind. Der Kartoffel-Spindelschimmel in ein sehr häufiger Begleiter, aber nicht die Ursache der Kartoffelkrankheit.

§ 230. 147. Familie: **Staubpilze** (Coniomycētes) bestehen nur aus einem verschiedenartig gefärbten Staube vieler unendlich kleiner Keimkörner unter der Oberhaut der Pflanzen, welche durch dieselbem wenigstens an dieser Stelle zerstört werden. Sie sind die niedrigsten Gebilde des Pflanzenreichs.

1. Der **Getreidebrand** (Urēdo segētum) ist ein schwärzlicher, abfärbender, leicht verfliegender Staub, welcher die ganze Ähre der Getreidearten überzieht und durch seine weite Verbreitung über die Saatfelder den Ernteertrag schmälert. Da er aber schon vor der Ernte verstäubt, so verunreinigt er das Mehl nicht. Das von diesem sogenannten Flugbrande ergriffene Stroh wird vom Vieh ungern gefressen.

2. Der **Grasroſt** (Puccinia graminis) iſt ein Schmarotzerpilz, welcher Halm und Blätter der Gräſer, beſonders der Getreidearten oft ganz überzieht und ihr Abſterben verurſacht. Vorzüglich entſteht er auf feuchten, ſchattigen Feldern, wenn auf Regen oder ſtarke Nebel brennende Sonnenhitze folgt, ſowie durch die Acidienſporen des auf der Berberitze vorkommenden Becherroſtes. Die Körner ſchrumpfen wie Kümmel zuſammen und bleiben leicht. Roſtiges Stroh iſt ein ſchlechtes Viehfutter.

3. Der **Kartoffelurpilz**, die Kartoffelkrätze (Protomyces solani) treibt die Oberhaut der Kartoffeln warzig auf und iſt vielleicht die Urſache, vielleicht auch die Folge der Kartoffelkrankheit.

Zu den niedrigſten Gebilden des Pflanzenreiches, welche man erſt in der neuſten Zeit nach Vervollkommnung der Mikroſkope genauer kennen gelernt und als Erreger einer ganzen Reihe von Krankheiten insbeſondere der anſteckenden (kontagiöſen oder Infections-Krankheiten) erkannt hat, gehören auch die Spaltpilze, Schizomyceten oder Bakterien. Dieſelben unterſcheiden ſich von den Pilzen dadurch, daß ihre Fortpflanzung durch Teilung und Sporenbildung geſchieht. Stets treten ſie in großen Maſſen auf. Jede Art bringt bei der Übertragung auf geſunde Menſchen eine ihr eigentümliche, beſtimmte Krankheit hervor. Man teilt die Bakterien in

1. Kokken, Zellen von kugeliger oder elliptiſcher Geſtalt,
2. Bacillen, kurze, lange oder ſpindelförmige Stäbchen,
3. Vibrionen, gekrümmte Stäbchen,
4. Spirillen oder Spirochäten, ſchrauben- oder pfropfenzieherartig gewundene Stäbchen.

Von den infektiöſen Bakterien gehören zu den

Kokken: die Bakterien der Roſe, des Eiters der Lungenentzündung; zu den

Bacillen: die Bakterien des Milzbrandes, des Rotzes, der Lungenſchwindſucht, der Diphteritis und des Unterleibstyphus; zu den

Vibrionen: die Bakterien der aſiatiſchen Cholera; zu den

Spirillen: die Bakterien des Rückfallfiebers.

Übersicht der beschriebenen Gattungen nach Linné.

NB. Die mit einem * bezeichneten Pflanzen sind Handels-, die mit einem † bezeichneten Giftpflanzen.

I. Klasse. Monandria.

Ein freies Staubgefäß i. e. Zwitterblume.

1. Ordn. 1 Stbg. u. 1 Stempel.

	Seite
Tannenwedel, Hippuris	72
Blumenrohr, Canna	180
Pfeilwurz, Maranta	180
*Ingwer, Zingiber	180
*Kardamome, Amomum	181
Alpinie, Alpinia	181
Gelbwurz, Curcuma	181

2. Ordn. 1 Stbg. u. 2 Stmp.

Wasserstern, Callitriche	73
Erdbeerspinat, Blitum	77

II. Klasse. Diandria.

Zwei freie Staubgef. in einer Zwitterbl.

1. Ordn. 2 Stbg. u. 1 Stmp.

Liguster, Ligustrum	110
Flieder, Syringa	111
Esche, Fraxinus	111
Manna-Esche, Ornus	111
Jasmin, Jasminum	111
*Ölbaum, Oleum	109
Wolfsfuß, Lycopus	131
Salbei, Salvia	131
Rosmarin, Rosmarinus	132
†Gnadenkraut, Gratiola	132
Ehrenpreis, Veronica	133
*Pfeffer, Piper	175
Wasserlinse, Lemna	202

III. Klasse. Triandria.

Drei freie Staubg. in einer Zwitterblume.

1. Ordn. 3 Stbg. u. 1 Stmp.

Baldrian, Valeriana	152
Feldsalat, Valerianella	152
Schwertlilie, Iris	185
*Safran, Crocus	186
Siegwurz, Gladiolus	187
Binse, Scirpus	204
Wollgras, Eriophorum	204
Cypergras, Cyperus	204
Papiergras, Papyrus	205

2. Ordn. 3 Stbg. u. 2 Stmp.

Weizen, Triticum	209
Roggen, Secale	210
Gerste, Hordeum	210
Hafer, Avēna	211
*Zuckerrohr, Saccharum	212
Hirse, Panicum	214
Mohrenhirse, Sorghum	215
Mannagras, Festuca (Poa, Glyceria)	215
Haargras, Elymus	216
Fuchsschwanz, Alopecurus	216
Hirsegras, Milium	216
Windhalm, Agrostis	216
Glanzgras, Phalaris	216
Lieschgras, Phleum	216
Schmele, Aira	217
Perlgras, Melica	217
Rispengras, Poa	217
Zittergras, Briza	217
Queckengras, Triticum repens	217
Schilf, Arundo	217
†Lolch, Lolium	218

3. Ordn. 3 Stbg. u. 3 Stmp.

Spurre, Holosteum	76

IV. Klasse. Tetrandria.

Vier freie gleichl. Stbg. i. e. Zwitterbl.

1. Ordn. 4 Stbg. u. 1 Stmp.

Wiesenknopf, Sanguisorba	41
Frauenmantel, Alchemilla	41
Hartriegel, Cornus	103
Labkraut, Galium	113
Waldmeister, Asperula	114
*Krapp, Rubia	114
Weberdistel, Dipsacus	153
Grindkraut, Scabiosa	153
Knautie, Knautia	153
Wegetritt, Plantago	154

4. Ordn. 4 Stbg. u. 4 Stmp.

Stechpalme, Ilex	50
Laichkraut, Potamogeton	202

V. Klasse. Pentandria.

Fünf freie Staubg. i. e. Zwitterbl.

1. Ordn. 5 Stbg. u. 1 Stmp.

Spindelbaum, Evonymus	50
Kreuzdorn, Rhamnus	51
Judendorn, Zizyphus	51
Celaster, Celastrus	50
*Weinstock, Vitis	56
Jungfernrebe, Ampelopsis	57
Cedertanne, Cedrela	57
Balsamine, Impatiens	61
Büttnerie, Buettneria	64
Veilchen, Viola	80
Stachelbeere, Ribes	82
Epheu, Hedera	102
Geisblatt, Lonicera	113
Fieberrindenbaum, Cinchona	115
†Ipecacuanha, Chephaëlis	115
*Kaffeebaum, Coffea	115
Sinngrün, Vinca	117
Oleander, Nerium	117

Brechnußbaum, Strychnos 117
Tausendgüldenkraut, Erythraea 118
Fieberklee, Menyanthes 118
Vergißmeinnicht, Myosotis 119
Steinhirse, Lithospermum 119
Ochsenzunge, Anchusa 119
Hundszunge, Cynoglossum 120
Lungenkraut, Pulmonaria 120
Beinwell, Symphytum 120
Boretsch, Borago 120
Natternkopf, Echium 120
†Nachtschatten, Solanum 121
†Tollkirsche, Atropa 123
Alraunwurz, Mandragora 123
Bocksdorn, Lycium 123
Beißbeere (span. Pfeffer), Capsicum 124
†Stechapfel, Datura 124
†Tabak, Nicotiana 124
†Bilsenkraut, Hyoscyamus 126
Winde, Convolvulus 127
Königskerze, Verbascum 132
Schlüsselblume, Primula 135
Saubrot, Cyclamen 135
Gauchheil, Anagallis 136
Weiderich, Lysimachia 136
Sumpfhottonie, Hottonia 136
Azaleen, Azaléae 139
Glockenblume, Campanula 141
Rapunzel, Phyteuma 142
Jasione, Jasione 142

2. Ordn. 5 Stbg. u. 2 Stmp.
Gänsefuß, Chenopodium 77
Mangold, Beta 78
Kümmel, Carum 103
Anis, Pimpinella anisum 104
Fenchel, Foeniculum 104
Koriander, Coriandrum 104
Dill, Anethum 104
Petersilie, Petrosilinum 105
Engelwurz, Archangelica 105
Mohrrübe, Daucus 105
Sellerie, Apium 105
Pastinak, Pastinaca 105
†Gleiße oder Hundspetersilie Aethusa 106
†Schierling, gefl., Conium 106
†Wasserschierling, Cicuta 107
Enzian, Gentiana 117
Flachsseide, Cuscuta 126
Ulm, Rüster, Ulmus 164

3. Ordn. 5 Stbg. und 3 Stmp.
Götterbaum, Ailanthus 47
Giftsumach, Rhus 47
Holunder, Sambucus 112
Schneeball, Viburnum 112

4. Ordn. 5 Stbg. u. 4 Stmp.
Parnassie, Parnassia 80

5. Ordn. 5 Stbg. u. 5. Stmp.
Lein, Linum 58
Sonnentau, Drosera 80

VI. Klasse. Hexandria.

Sechs fr. gleichl. Stbg. i. e. Zwitterbl.

1. Ordn. 6. Stbg. u. 1 Stmp.
Sauerdorn, Berberis 101
Breiapfelbaum, Achras 137
Pisang, Musa 178
Narzisse, Narcissus 184
Schneeglöckchen, Galanthus 185
Frühlingsweiß, Leucoium 185
Agave, Agave 187
Ananas, Bromelia (Ananassa) 188
Maiblume, Convallaria 189
Spargel, Asparagus 189
Drachenbaum, Dracaena 189
Lilie, Lilium 191
Kaiserkrone, Fritillaria 192
Tulpe, Tulipa 192
Meerzwiebel, Scilla 192
Affodil, Asphodelus 193
Lauch, Allium 193
Vogelmilch, Gagea 194
Hyazinthe, Hyacinthus 194
Aloe, Aloe 194
Flachslilie, Phormium 195
Kalmus, Acorus 199
Simse, Juncus 203
Hainbinse, Luzula 203
Bambusrohr, Bambusa 213

2. Ordn. 6 Stbg. u. 2 Stmp.
*Reis, Oryza 207

3. Ordn. 6 Stbg. u. 3 Stmp.
Sauerampfer, Rumex 157
†Zeitlose, Colchicum 190
†Germer, Veratrum 191

4. Ordn. 6 Stbg. über 5 Stmp.
Froschlöffel, Alisma 201

VII. Klasse. Heptandria.

Sieben fr. Stbg. i. e. Zwitterbl.
Roßkastanie, Aesculus 54
Siebenstern, Trientalis 136

VIII. Klasse. Octandria.

Acht fr. Stbgf. i. e. Zwitterbl.

1. Ordn. 8 Stbg. u. 1 Stmp.
Sinnpflanze, Mimosa 35
Myrrhenbaum, Balsamodendron 47
Ahorn, Acer 55
Kresse, span., Tropaeolum 60
Weidenröschen, Epilobium 71
Nachtkerze, Oenothera 72
Fuchsie, Fuchsia 72
Heidekraut, Erica (Calluna) 138
Heidelbeere, Vaccinium 140
†Seidelbast, Daphne 154
Knöterich, Polygonum 157

2. Ordn. 8 Stbg. u. 2 Stmp.
Milzkraut, Chrysosplenium 73

4. Ordn. 8 Stbg. u. 4 Stmp.
†Einbeere, Paris 190

IX. Klasse. Enneandria.

Neun fr. Stbg. in einer Zwitterbl.

1. Ordn. 9 Stbg. u. 1 Stmp.
*Lorbeer, Laurus 155
*Zimt u. Kampfer, Persea 155. 156
3. Ordn. 9 Stbg. u. 3 Stmp.
Rhabarber, Rheum 157
6. Ordn. 9 Stbg. u. 6 Stmp.
Waſſerlieſch, Butomus 169

X. Klasse. Decandria.

Zehn fr. Stbg. in einer Zwitterbl.

1. Ordn. 10 Stbg. u. 1 Stmp.
Cäſalpinie, Caesalpinia 36
Kampecheholz, Haematoxylon 36
Kopaivbaum, Copaifera 37
Perubalſambaum, Miroxylon 37
Sennaſtrauch, Cassia 37
Raute, Ruta 46
Diptam, Dictamnus 46
Weihrauch, Boswellia 47
Quaſſienbaum, Quassia 49
Guajakbaum, Guajacum 49
*Mahagonibaum, Switenia 57
Venusfliegenfalle, Dionaea 80
Storaxbaum, Styrax! 137
Benzoebaum, Benzoin 138
†Porſt, Ledum 138
Alpenroſe, Rhododendron 139
Wintergrün, Pyrola 139. 140
2. Ordn. 10 Stbg. u. 2 Stmp.
Steinbrech. Saxifraga 73
Nelke, Dianthus 74
Seifenkraut, Saponaria 75
3. Ordn. 10 Stbg. u. 2 Stmp.
Cocaſtrauch, Erythroxylon 55
Leimkraut, Silene 75
Sternmiere, Stellaria 76
5. Ordn. 10 Stbg. u. 5 Stmp.
Sauerklee, Oxalis 58
Fetthenne, Sedum 74
Lichtnelke, Lychnis 75
Kornlichtnelke, Agrostemma. 75

XI. Klasse. Dodecandria.

12—18 fr. Stbg. in einer Zwitterbl.

1. Ordn. 12—18 Stbg. u. 1 Stmp.
Weiderich, Lythrum 72
Portulak, Portulaca 76
Gummiguttibaum, Garcinia 79
Perchabaum, Isonandra 137
†Haſelwurz, Asarum 176
Butterbaum, Bassia 137
2. Ordn. 12—18 Stbg. u. 2 Stmp.
Odermennig, Agrimonia 41
3. Ordn. 12—18 Stbg. u. 3 Stmp.
Reſeda, Reseda 93
4. Ordn. 12—18 Stbg. üb. 6 Stmp.
Hauswurz, Sempervivum 74

XII. Klasse. Icosandria.

20 u. mehr fr. Stbg. auf dem Kelchr.

1. Ordn. 20 oder mehr kelchſtändige Stbg. u. 1 Stmp.
*Mandel, Amygdalus 38
Pfirſich, Persica 38
Pflaume, Prunus 39
Myrte, Myrtus 68
*Gewürznelke, Caryophyllus 69
Granatapfel, Punica 71
Pfeifenſtrauch, Philadelphus 71
Nelkenpfefferbaum, Eugenia 69
Schönmütze, Eucalyptus 70
Fackeldiſtel, Opuntia, Cactus Cereus 84
2. Ordn. 20 oder mehr kelchſtändige Stbg. u. 2—5 Stmp.
Spierſtaude, Spiraea 40
Brayere Brayëra 40
Hagedorn, Crataegus 44
Ebereſche, Sorbus 44
Birnbaum, Pirus 45
6. Ordn. 20 oder mehr kelchſtändige Stbg. u. über 5 Stmp.
Roſe, Rosa 41
Brombeere, Rubus 42
Erdbeere, Fragaria 43

XIII. Klasse. Polyandria.

20 u. mehr fr. Stbg. auf dem Fruchtb.

1. Ordn. 20 u. mehr Stbg. auf dem Fruchtboden, 1 Stmp.
Linde, Tilia 65
Flachs, Jute, Corchorus 66
*Theeſtrauch, Thea 66
*Mohn, Papaver 91
†Schöllkraut, Chelidonium 92
*Kappernſtrauch, Capparis 93
Seeroſe, Nymphaea 94
Seeroſe, guianaſche, Victoria 95
2. Ordn. 20 und mehr Stbg. auf dem Fruchtboden, 2 bis viele Stmp.
Ritterſporn, Delphinium 95
†Eiſenhut, Aconitum 96
Ackelei, Aquilegia 96
Schwarzkümmel, Nigella 97
†Hahnenfuß, Ranunculus 97
†Windröschen, Anemone 98
Leberblümchen, Hepatica 98
†Adonisröschen, Adonis 99
†Nieswurz, Helleborus 99
Kuhblume, Schmirgel, Caltha 100
Kugelranunkel, Trollius 100
Pfingſtroſe, Paeonia. 100

XIV. Klasse. Didynamia.

4 ungleiche Stbg. (und zwar 2 längere u. 2 kürzere) in einer Zwitterblume.

1. Ordn. 2 l. u. 2 k. Stbg., 4 Nüßch. im Grunde des Kelches mit dem Stmp. in der Mitte.

Lavendel, Lavandula 128
Minze, Mentha 128
Doſt, Origanum 128
Thymian, Thymus 129
Pfefferkraut, Satureja 129
Meliſſe, Melissa 129
Iſop, Hyssopus 129
Katzenminze, Nepeta 129
Gundermann, Glechoma 129
Bienenſaug, Lamium 130
Hohlzahn, Galeopsis 130
Zieſt, Stachys 130
Andorn, Marubium 130
Gamander, Teucrium 130

2. Ordn. 2 längere u. 2 kürzere Stbg., die Samen in einer Kapſel.

†Fingerhut, Digitalis 133
Leinkraut, Linaria 133
Augentroſt, Euphrasia 133
Wachtelweizen, Melampyrum 133
Würger, Orobanche 134
Seſam, Sesamum 134
Braunwurz, Scrofularia 134
Schuppenwurz, Lathraea 134

XV. Klaſſe. Tetradynamia.

6 ungl. Stbg. u. zw. 4 l. u. 2 k. in einer Zwitterblume.

1. Ordn. 4 l. u. 2 k. Stbg. und die Frucht ein Schötchen.

Löffelkraut, Cochlearia 85
Leindotter, Camelina 86
Kreſſe, Lepidium 86
*Waid, Isatis 86

2. Ordn. 4 l. u. 2 k. Stbg., die F. 1 Sch.

Levkoje, Matthiola 86
Goldlack, Cheiranthus 87
Brunnenkreſſe, Nasturtium 87
Schaumkraut, Cardamine 87
Nachtviole, Hesperis 87
Kohl, Brassica 88
*Senf. Sinapis 89. 90
Rettich, Raphanus 91

XVI. Klaſſe. Monadelphia.

Die Staubg. in ein Bündel verwachſen.

1. Ordn. 5—10 Stbg. in 1 B. verw.

Gummibaum, Acacia 35
Storchſchnabel, Geranium 60
Kranichſchnabel, Pelargonium 60
Reiherſchnabel, Erodium 60

2. Ordn. Viele Stbg. in 1 B. verw.

Malve, Roſenpappel, Malva 61
Eibiſch, Althaea 62
Affenbrotbaum, Adansonia 62
*Baumwolle, Gossypium 62
Kamelie, Camellia 66
Paſſionsblume, Passiflora 83

XVII. Klaſſe. Diadelphia.

Die Stbg. in 2 B. verw.

1. Ordn. 6 Stbg. in 2 B. verwachſen. (unregelm. Rachenblüte.)

Erdrauch, Fumaria 92
Lerchenſporn, Corydalis 93

2. Ordn. 8 Stbg. in 2 B. verwachſen. (undeutliche Schmetterlingsbl.)

Kreuzblume, Polygala 93

3. Ordn. 10 Stbg. in 2 B. verwachſen. (deutliche Schmetterlingsbl.)

Bohne, Phaseolus 29
Erbſe, Pisum 30
Linſe, Ervum 30
Wicke, Vicia 30
Sojabohne, Soja japonica 31
Feigbohne, Lupinus 31
Klee, Trifolium 31
Schneckenklee, Medicago 31
Eſparſette, Onobrychis 31
Wundklee, Anthyllis 32
Schotenklee, Lotus 32
Ginſter, Genista 32
*Indigo, Indigofera 32
Steinklee, Melilotus 33
*Süßholz, Glycyrrhiza 33
Tragant, Astragalus 33
Robinie, Robinia 33
Blaſenſtrauch, Colutea 34
Wandelklee, Hedysarum 34
Heckſame, Ulex 34
Kronenwicke, Coronilla 34
Bohnenbaum, Cytisus 34
Hauhechel, Ononis 35
Tonkabaum, Dipterix 37

XVIII. Klaſſe. Polyadelphia.

Die Staubgefäße in mehrere Bündel verwachſen.

1. Ordn. 5 Stbg. in mehrere B. verw.

*Kakaobaum, Theobroma 64

2. Ordn. 20 oder mehr Stbg. auf dem Kelchrande in mehrere B. verw.

Cajaputbaum, Melaleuca 70

3. Ordn. 20 oder mehrere Stbg. auf d. Fruchtboden in mehrere B. verw.

Hartheu, Hypericum 79
*Orange, Citrus 48

XIX. Klaſſe. Syngenesia.

Die Staubbeutel ſind in eine walzige Röhre verwachſen. Die Blumen auf gemeinſchaftlichem Blumenboden und in einer gemeinſchaftlichen Hülle bilden eine zuſammengeſetzte Blume.

1. Ordn. Sämtliche Blumen zwitterig.
Artischocke, Cynara 148
Distel, Carduus 148
Mariendistel, Silybum 148
Klette, Lappa 148
Eberwurz, Carlina 148
Papierblume, Xeranthemum 149
Färberscharte, Serratula 149
Kornblume, Centaurēa 149
*Cichorie, Cichorium 150
Bocksbart Tragopogon 150
Haferwurz, Scorzonera 151
Löwenzahn, Taraxacum 151
Lattich, Salat, Lactūca 151
Habichtskraut, Hieracium 151
2. Ordn. Randblumen weiblich, fruchtbar, Scheibenblumen zwitterig, röhrig.
Huflattich, Tussilago 143
Aster, Aster 143
Gänseblümchen, Bellis 143
Berufungskraut, Erigeron 144
Georgine, Georgina, Dahlia 145
Alant, Inula 145
Ruhrkraut, Gnaphalium 145
Strohblume, Helichrysum 145
Beifuß, Artemisia 146
Rainfarn, Tanacetum 146
Schafgarbe, Achillea 146
Hundskamille, Anthemis 146
Wucherblume, Pyrēthrum 146
Kamille, Matricāria 147
Kreuzkraut, Senecio 147
3. Ordn. Randblumen weiblich, unfruchtbar. Scheibenblumen zwitterig, fruchtbar.
Sonnenblume, Helianthus 144
Ringelblume, Calendula 147
Wohlverlei, Arnica 148
*Saflor Carthămus 149

XX. Klasse. Gynandria.

Die Stbg. an den Stmp. angew.

1. Ordn. 1 Stbg. dem Stmp. angew.
Ragwurz, Knabenkraut, Orchis 182
Kuckucksblume, Platanthera 183
Sumpfwurz, Epipactis 183
Listera, Ophrys (Listera) 183
Nestwurz, Neottia 183
*Vanille, Epidendron 183
2. Ordn. 2 Stbg. dem Stmp. angew.
Frauenschuh, Cypripedium 184
3. Ordn. 6 Stbg. dem Stmp. angew.
Osterluzei, Aristolochia 177

XXI. Klasse. Monoecia.

Staubgefäßblüten und Stempelblüten getrennt auf derselben Pflanze.

1. Ordn. die Stbgbl. mit 1 Stbf.
†Wolfsmilch, Euphorbia 52
Brotbaum, Artocarpus 160
†Aron, Arum 200
Schlangenkraut, Calla 200
Seegras, Zostera 205
2. Ordn. die Stbgbl. mit 2 Stbf.
Kiefer, Pinus 172
Wasserlinse, Lemna 202
Tanne, Abies 173
Lärche, Larix 174
3. Ordn. die Stbgbl. mit 3 Stbf.
*Feige, Ficus 180
Rohrkolben, Typha 199
Igelsknospe, Sparganium 199
Segge, Carex 205
*Mais Zea 206
4. Ordn. die Stbgbl. mit 4 Stbf.
Buchsbaum, Buxus 53
Nessel, Urtica 158
Maulbeerbaum, Morus 159
Erle, Alnus 160
Cypresse, Cupressus 170
5—10. Ordn. die Staubgbl. mit 5 bis viele Staubfäden.
Melde, Atriplex 77
Platane, Platanus 161
*Walnuß, Juglans 164
Rotbuche, Fagus 165
Weißbuche, Carpinus 165
*Kastanie, Castanea 165
Eiche, Quercus 166
*Haselnuß, Corylus 168
Birke, Betula 168
Hornblatt, Ceratophyllum 177
Zuckerpalme, Arenga 195
Arekapalme, Areca 195
*Kokospalme, Cocus 195
*Sagopalme, Sagus 197
Pfeilkraut, Sagittaria 202
Wellingtonia 171
Pisang, Musa 178
11. Ordn. die Stbgbl. mit 5 bis viele Staubgefäße, aber die Staubfäden in 1 Bündel verwachsen.
Maniokstrauch, Jatropha 58
*Kautschukbaum, Siphonia 52
12. Ordn. ebenso, aber Stbg. in mehrere Bündel verwachsen.
Wunderbaum, Ricinus 53
Kürbis, Cucurbita 82
Gurke, Cucumis 85
Zaunrübe, Bryonia 83

XXII. Klasse. Dioecia.

Stbgefäßbl. und Stempelbl. getrennt auf verschiedenen Pfl. derselben Art.
2. Ordn. die Stbgbl. mit 2 Stbg.
Weide, Salix 162
3. Ordn. die Stbgbl. mit 3 Stbg.
Krähenbeere, Empetrum 46

4. **Ordn.** die Stbgbl. mit 4 Stbg.
Spinat, Spinacia 77
Mistel, Viscum 108
5. **Ordn.** die Stbgbl. mit 5 Stbg.
*Johannisbrotbaum, Ceratonia 37
Gelbholz, Xanthoxylon 47
Pistazie, Pistacia 47
Hanf, Cannabis 159
*Hopfen, Humulus 159
Taxus- oder Eibenbaum, Taxus 170
Wachholder, Juniperus 170
6. **Ordn.** die Stbgbl. mit 6 Stbg.
Mondsame, Cocculus 202
*Dattelpalme, Phoenix 197
Fächerpalme, Borassus 198
7. **Ordn.** die Stbgbl. mit 7 Stbg.
Ebenholzbaum, Diospyros 137
Pappel Populus 163
9. **Ordn.** die Stbgbl. mit 9 Stbg.
Froschbiß, Hydrocharis 178
Wasseraloe, Stratiotes 178
14. **Ordn.** die Stbg. in 1 B. verw.
Muskatnußbaum, Myristica 101

XXIII. Klasse. Polygamia.

Staubgefäß- und Stempelblüten von einander getrennt auf einer oder verschiedenen Pflanzen, aber mit Zwitterblüten untermischt. Nach Linné gehörten hierher von den hier beschriebenen Gattungen:

†Germer, Veratrum 191
Melde, Atriplex 77
Ahorn, Acer 55
Esche, Fraxinus 111

welche neuere Botaniker, denen wir gefolgt sind, nach den vollkommenen Blüten unter die übrigen Klassen verteilt haben.

XXIV. Klasse. Cryptogamia.

Pfl. mit verborgenen Fruchtbildungsorg.

Schachtheu, Equisetum 220
Bärlapp, Lycopodium 221
Wurmfarn, Aspidium 222
Saumfarn, Pteris 222
Tüpfelfarn, Polypodium 222
Armleuchter, Chara 225
Haarmoos, Polytrichum 223
Astmoos, Hypnum 224
Torfmoos, Sphagnum 224
Lebermoos, Marchantia 224
*Flechte, isl., Cetraria 226
Schüsselflechte, Parmelia 226
Kuchenflechte, Lecanora 226
Renntierflechte, Cladonia 226
Orseilleflechte, Roccella 227
Tang, Fucus 229
Riementang, Laminaria 229
Carraghen, Sphaerococcus 229
Wasserfaden, Conferva 228
Schwingfaden, Oscillaria 228
Veilchenmoos, Chroolepus 228
Hefenkügelchen, Cryptococcus 228
Schleimling, Nostoc 228
Urkorn, Protococcus 229
Blätterpilz, Agaricus 230
Champignon, A. campestris 231
Reizker A. deliciōsus 231
Fliegenschwamm A. muscarius 231
Kaiserling, A. caesarĕus 231
Steinpilz, Boletus 232
Löcherpilz, Polyporus 232
Zunderschwamm, P. fomentarius 232
Hausschwamm, Merulius 232
Ziegenbart, Clavaria 232
Morchel, Morchella 233
Trüffel, Tuber 233
Bovist, Lycoperdon 233
Mutterkorn, Sclerotium 233
Meltau, Erysibe 234
Traubenschimmel, Oidium 234
Schimmel, Mucor 234
Kartoffelpilz, Perenospora 234
Kartoffelsäule, Fusisporium 234
Getreidebrand, Uredo 234
Grasrost, Puccinia 235
Kartoffelurpilz, Protomyces 235

Register zum Pflanzenreich.

Abies 173
Abietineae 171
Acacia 35
Acer 55
Acerineae 55
Achäne 24
Achillea 146
Achras 137
Ackelei 96
Ackerrade 75
Ackerschafthen 221
Ackerschwarzkümmel 97
Ackerskabiose 153
Ackersteinsamen 119
Ackerwindhalm 216
Aconitum 96
Acorus 199
Acotyledoneae 220
Adamsapfel 48. 179
Adansonia 62
Adler-Saumfarn 222
Adōnis 99
Adonisröschen 99
Aecidium 102
Aesculus 54
Aethusa 106
Affenbrotbaum 62
Affodil 193
Affodilgewächse 191
Afterbinse 203
Afterdolde 19
Aftermoose 224
Agaricus 230
Agāve 187
Aggregatae 152
Agrimonia 41
Agrostemma 75
Agrostis 216
Ahorn 55
Ahlkirsche 40
Ailanthus 47
Aira 217
Akazie 34
Alant 145
Alchemilla 41
Algae 227
Algen 227
Alisma 201
Alismaceae 201
Allermannsharnisch 187
Allium 194
Alnus 169
Aloë 194
Aloë 187. 194
Alopecūrus 216
Alpenveilchen 135
Alpinia 181
Alpinie 181
Alprose 139
Alraunen 123
Alraunwurzel 123
Alsinēae 76
Althaea 62
Amaryllideae 184
Amentaceae 164
Amome 181
Amomeae 180
Amōmum 180
Ampelidēae 56
Ampelopsis 57
Amygdalēae 38
Amygdalus 38
Amyridēae 47
Anagallis 136
Ananas 188
Ananas-Gewächse 187
Ananassa 188
Anchusa 119
Andorn 130
Anemone 98
Anemone 98. 99
Anethum 104
Angelica 105
Anilin 33
Anis 104
Anthemis 146
Anthyllis 32
Apera 216
Apfelbaum 44
Apfelfrucht 24
Apfelgewächse 44
Apfelsinenbaum 49
Apium 105
Apocynēae 117
Apotheker-Fieberrindenbaum 115
Aprikosenbaum 39
Aquifoliacēae 50
Aquilegia 96
Aralia 208
Archangelica 105
Areca 198
Areka-Palme 198
Arenga 195
Aristolochia 176
Aristolochieae 176
Armeniaca 39
Armleuchter 225
Armoracia 86
Arnica 148
Aroïdēae 199
Aron 200
Aronartige-Gewächse 199
Artemisia 145
Artischocke 148
Artocarpēae 159
Artocarpus 160
Arum 200
Arundo 217
Arve 173
Arzeneigewächse 33
Asarinēae 176
Asārum 176
Asparagus 189
Asperula 114
Asphodelēae 191
Asphodelus 193
Aspidium 222
Aster 143
Astmoos 224
Astragālus 33
Atriplex 77
Atropa 123
Atropin 123
Augentrost 133
Aurantia 49
Aurantiacēae 48
Aurikel 135
Avēna 211
Azalie 139
Bacillen 235
Bachwasserfaden 228
Bärlappe 221
Bakterien 235
Baldgreis 147
Baldrian 152
Balg 18
Balgblütige-Gewächse 203
Balgpilze 233
Balsamgewächse 45
Balsamine 61
Balsaminēae 61
Balsamodendron 47
Bambusa 213
Bambusrohr 213
Banane 178
Bananenpisang 178
Bandgras 216
Bandweide 162
Baobab 62
Bassia 137
Batatas 127
Bataten 127. 144
Batatenwinde 127
Bauchpilze 233
Baumöl 109
Baumwollenstaude 62
Baumwollenstrauch 63
Becherflechte 227
Becherfrüchtler 165
Beere 24
Behennüsse 112
Behenöl 112
Beifuß 145. 146
Beinwell 120
Beißbeere 124
Bellis 143
Benzoë 138
Benzoëbaum 138
Benzoïn 138
Berberidēae 101
Berbēris 101
Berberitze 101
Berberitzen-Staubschwamm 102
Bergahorn 55

Bergjaſione 142
Berufungskraut 144
Beta 77
Betelpfeffer 176
Betŭla 168
Betulacĕae 168
Bettſtroh 114
Bienenſaug 130
Bilſenkraut 126
Binſen 203. 204
Binſengras 203
Birken 168
Birnbaum 45
Biſamroſe 42
Bitterklee 118
Bitterlinge 93
Bitterſüß 122
Blätter 8
Blätterpilz 230
Blaſenſtrauch 34
Blaſentang 229
Blattkeimer 28
Blaubeere 140
Blauholz 36
Blitum 77
Blüte 13
Blütenkörbchen 17
Blütenſtand 17
Blütenſtaub 19
Blumenbinſen 201
Blumenkohl 88
Blumenkrone 15
Blumenkronloſe Gewächſe 154
Blumenrohr 179
Blutauge 99
Blutkraut 72
Bocksbart 150. 232
Bocksdorn 123
Bohne 29
Bohnenbaum 34
Bohnenkraut 129
Boletus 232
Borāgo 120
Borāssus 198
Boretſch 120
Boswellia 47
Botrytis 234
Boviſt 233
Braſilienholzbaum 36
Brassica 88
Braunwurz 134
Brayera 40
Brayere 40
Brechbohne 30
Brechnußbaum 117
Breiapfelbaum 137
Brenneſſel 158
Briza 217
Brombeere 42
Bromeliacĕae 187
Brotbaum 160
Brotfruchtbäume 159
Brunnenkreſſe 87
Brunnenlebermoos 224
Bruſtbeerbaum 51
Bryonia 83
Buche 165
Buchebaum 53
Buchweizen 157
Buettneriacĕae 64
Büttnerie 64
Buſchanemone 98
Butoměae 201
Butŏmus 201
Butterbaum 137
Buxus 53

Cactus 84
Caesalpinĕae 36
Cäſalpinien 36
Cajaputbaum 70
Calendula 147
Calla 200
Callacĕae 200
Calluna 138
Caltha 94. 100
Calycanthĭnae 71
Calyciflōrae 71
Camelina 86
Camelliaceae 66
Camellie 66
Camfōra 156
Campanula 141
Campanulacĕae 141
Campanulĭnae 141
Campecheholz 36
Canna 179
Cannabis 159
Capitatae 148
Capparidĕae 93
Cappăris 93
Caprifoliacĕae 113
Capsicum 124
Cardamine 87
Carduus 148
Carex 205
Cariophyllus 69
Carlina 148
Carpĭnus 165
Carraghen-Moos 229
Carthămus 149
Carum 103
Caryophyllĭnae 74
Cassia 37
Cassuviĕae 47
Castaněa 165
Catechu-Palme 198
Ceder 174
Cedertanne 57
Cedrela 57
Cedreläae 57
Cedrus 57. 174
Celaſter 50
Celastrinĕae 50
Celastrus 50
Centaurea 149
Cephaëlis 115
Ceratonia 37
Ceratophylĭnae 177
Ceratophyllum 177
Ceratophyllĕae 177
Cereus 85
Champignon 231
Chara 225
Characeae 225
Cheiranthus 87
Chelidonium 92
Chenopodiacĕae 76
Chenopodium 76
Chinabaumgewächſe 115
Chinarinde 115
Chinin 115
Chlamidococcus 229
Chondrus 229
Choristopetălae 29
Chriſtauge 143
Chroolĕpus 228
Chrysosplenium 73
Cichoriacĕae 150
Cichorie 150
Cichorium 150
Cicuta 107
Cinchōna 115
Cinchonacĕae 115
Cinnamomum 115
Ciſtblütige-Gewächſe 80
Ciſtiflōrae 80
Citronatbaum 48
Citronenbaum 48
Citronenmeliſſe 129
Citrus 48. 49
Cladonĭa 226
Clavaria 232
Claviceps 210. 233
Cocaſtrauch 55
Cocculinae 101
Cocculus 102
Cochenille-Fackeldiſtel 84
Cocos 195
Coffea 115
Colchicacĕae 190
Colchicum 190
Collodium 63
Colombowurzel 102
Columnifĕrae 61
Colutĕa 34
Compositae 142
Conferva 228
Conifĕrae 169
Coniomycētes 234
Conium 106
Contortae 117
Convallaria 189
Convolvulacĕae 127
Convolvulus 127
Copaifera 37
Corchorus 66
Coriandrum 104
Coronilla 34
Cornus 102
Corydălis 93
Corўlus 168
Corymbifĕrae 143
Crassulacĕae 73
Crataegus 44
Crŏcus 186
Crucifĕrae 85
Cryptococcus 228
Cryptogamae 219 220.
Cucubalus 75
Cucŭmis 83
Cucurbĭta 82
Cucurbitacĕae 82
Cupressĭnae 170
Cupressus 170
cupŭla 165
Cupulifĕrae 165
Curcuma 181
Cuscŭta 126
Cuscutaceae 126
Cyclămen 135
Cydonia 45
Cynăra 148
Cynarocephalae 148
Cynoglossum 120
Cyperacĕae 203
Cypergras 204
Cypĕrus 204
Cypreſſen 170
Cypripedium 183
Cytisus 34

Dahlia 145
Daphne 154

Dattelpalme 197
Datura 124
Daucus 105
Delphinium 95
Dianthus 74
Dictamnus 46
Dicotyledonēae 28
Digitalis 132
Dill 104
Dionea 80
Diosmēae 46
Diosmeengewächse 46
Diospyros 137
Dipsacēae 152
Dipsăcus 153
Diptam 46
Dipterix 37
Distel 148
Dolde 18
Doldenpflanzen 103
Doldentraube 19
Dolichus 31
Doft 128
Dotterblume 100
Dracaena 189
Drachenbaum 189
Drehblütige Gewächse 117
Dreikelchblättrige Gewächse 100
Drosera 80
Droseracēae 80
Drupacēae 38

Ebenacēae 137
Ebenholzbaum 137
Ebereſche 44
Eberwurz 148
Echium 120
Edeltanne 173
Ehrenpreis 133
Eibenbäume 169
Eibiſch 62
Eiche 166
Eierſchwamm 231
Einbeere 190
Einſamenlappige Gewächse 177
Eiſenhut 96
Eiſen-Veilchenbaum 70
Eiweiß 25
Eleutherogy̆nae 188
Ellern 168
Elſe 169
Elymus 216
Empetrum 46
Endivie 150
Engelſüß 222
Engelwurz 105
Ensatae 184
Entengrün 202
Enzian 117
Epheu 102
Epidendron 183
Epilobium 71
Epipactis 183
Eppich 105
Equisetacēae 220
Equisetum 73. 220
Erbſe 30
Erdbeere 43
Erdbeermelde 77
Erdbeerſpinat 77
Erdbirnen 144
Erdmandel 205
Erdrauch 92
Erdſcheibe 135
Erica 138
Ericēae 138
Ericineae 138
Erigĕron 144
Eriophŏrum 204
Erle 169
Erodium 60
Ervum 30
Erysĭphe 234
Erythraea 118
Erythroxylĕae 54
Erythroxy̆lon 55
Eſche 111
Eſparſette 31
Eſpe 163
Eucalyptus 70
Eugenia 69
Euphorbia 52
Euphorbiacēae 52
Euphrāsia 133
Evonymus 50

Fackeldiſteln 84
Fadenpilze 234
Fächerpalme 198
Färbepflanzen 32
Färberdiſtel 149
Färbereiche 167
Färberginſter 32
Färberkamille 146
Färberraſpe 226
Färberröte 114
Färberſcharte 149
Färberwaid 86
Fagopyrinae 157
Fagus 165
Fahne 16
Farne 221
Farnkräuter 221
Faulbaum 40. 51
Federharzbaum 52
Federharz-Feigenbaum 160
Feigbohne 31
Feige indianiſche 84
Feigenbaum 160
Feldahorn 55
Feldbaldrian 152
Feld-Blätterſchwamm 231
Feldnelke 75
Feldritterſporn 95
Feldrüſter 164
Feldſalat 152
Feldulme 164
Fenchel 104
Fenſter-Schwingfaden 228
Festuca 215
Fetthenne 74
Feuerbohne 30
Feuerlilie 191
Fichten 171. 173
Ficus 160
Fieberklee 118
Fieberrindenbaum 115
Filices 221
Filicinae 221
Fingerhut 133
Flachs 58
Flachs indiſcher 66
Flachs neuſeeländiſcher 195
Flachslilie 195
Flachsſeide 126
Flechten 225
Flieder 111. 112
Fliegenſchwamm 231
Flohſamen-Wegerich 154
Föhren 172
Foeniculum 104
Fragaria 43
Franzoſenholz 49
Frauenmantel 41
Frauenſchuh 184
Fraxinus 111
Frittilaria 192
Froſchbiß 178
Froſchlöffel 201
Frucht 23
Frühlinde 65
Frühlingsruhrkraut 145
Frühlingsſafran 186
Frühlingsſchlüſſelblume 135
Frühlingsweiß 185
Fuchsia 72
Fuchſie 72
Fuchsſchwanz 216
Fucus 229
Fumaria 92
Fumariacēae 92
Fungĭnae 229
Futterkräuter 31

Gänſeblümchen 143
Gänſefuß 77
Gagĕa 194
Galanthus 185
Galeopsis 130
Galium 113
Gallapfeleiche 167
Galleiche 167
Gamander 130
Gamopetälae 109
Garcinia 79
Garciniēae 79
Gartenbalſamine 61
Gartenhyacinthe 194
Gartenkohl 88
Gartenkreſſe 86
Gartenmelde 77
Gartenmohn 91
Gartennelke 74
Gartenrapunzel 72
Gartenraute 46
Gartenreſeda 93
Gartenrettich 91
Garten-Ringelblume 147
Gartenroſe 42
Gartenſalat 151
Gartenſalbei 131
Gartenſchlüſſelblume 135
Gartenſchwarzkümmel 97
Gartenſtrohblume 145
Gartenthymian 129
Gartentulpe 192
Gasteromycētes 233
Gauchheil 136
Gehäuftblütige Gewächſe 152
Geisblatt 113
Gelbholz 47
Gelbwurzel 181
Genista 32
Gentiana 117
Georgina 145
Georgine 145
Geraniacēae 60

Geranium 60
Germer 191
Gerste 210
Getreidebrand 234
Gewürznelkenbaum 69
Gichtrose 100
Gifthahnenfuß 97
Giftsalat 151
Giftsumach 47
Giftwicke 34
Ginster 32
Gladiolus 187
Glanzgras 216
Glechōma 129
Gleiße 106
Gliederfarne 220
Glockenblume 141 142.
Glumacĕae 203
Glyceria 215
Glycyrrhiza 33
Gnadenkraut 132
Gnaphalium 145
Götterbaum 47
Goldäpfel 48
Goldlack 87
Goldstern 194
Goniocaulae 220
Gossypium 62
Gräser 206
Graminĕae 206
Granatapfelbaum 71
Granatĕae 71
Granatengewächse 71
Grasrost 235
Gratiola 132
Gretchen im Busch 97
Griffel 20
Grindkraut 153
Grossulariĕae 82
Gruinales 58
Guajacum 49
Guajakbaum 49
Gummi arabicum 35
Gummibaum 35 160.
Gummibaum neuholländisch. 70
Gummigutti-baum 79
Gundermann 129
Gurke 83
Gutta-Percha 137
Guttibäume 79
Guttifĕrae 79
Haargras 216
Haarmoos 223
Habichtskraut 151
Haematoxȳlum 36
Hafer 211
Haferwurz 151
Hagedorn 44
Hahnenfuß 97
Hahnenfußgewächse 95
Hainbinse 203
Hainbuche 165
Halbgräser 203
Halm 7
Haloragĕae 72
Haloragisgewächse 72
Hanf 159
Hartheu 79
Hartriegel 103
Haselnußstrauch 168
Haselwurz 176
Hasenbrot 217
Hasenklee 58
Hauhechel. 35
Hauslaub 74
Hauslauch 74
Hausschwamm 232
Hauswurz 74
Hautpilze 230
Hebradendron 79
Heckenkirsche 113
Heckfame 34
Hedĕra 102
Hederacĕae 102
Hedysārum 34
Hefe 228
Heidekorn 157
Heidekraut 138
Heidelbeere 140
Heidengewächse 138
Heinrich, der gute 77
Helianthus 144
Helichrysum 145
Hellebōrus 99
Helōbiae 201
Hepatica 98
Hepaticae 224
Herbstzeitlose 190
Hesperis 87
Hieracium 151
Himbeerstrauch 43
Himmelsbaum 47
Himmelsblume 228
Hippocastanĕae 54
Hippūris 72
Hirse 214
Hirsegras 216
Hochesche 111
Hohlzahn 130
Holdergewächse 112
Holosteum 76
Holunder 112
Hopfen 159
Hordĕum 210
Hornblatt 177
Hornsträucher 102
Hottonia 136
Hottonie 136
Hülsfrüchtler 165
Hülse 24
Hülsenpflanzen 29
Huflattich 143
Humŭlus 159
Hundskamille 146
Hundspetersilie 106
Hundsrose 41
Hundswürger-Gewächse 117
Hundszunge 120
Hyacinthe 194
Hyacinthus 194
Hydrocharidĕae 178
Hydrocharis 178
Hydropeltidĕae 94
Hymenomycētes 230
Hyoscyămus 126
Hypericinĕae 79
Hypericum 79
Hyphomycētes 234
Hypnum 224
Hyssōpus 129
Jasiōne 142
Jasmin 71. 112
Jasminĕae 112
Jasminum 112
Jatropha 52
Igelsknospe 199
Ilex 50
Immergrün 102 117.
Immortelle 145
Impatiens 61
Indigofĕra 32
Indigopflanze 32
Ingwer 180. 200
Insektenpulver 147
Inula 145
Jochblättrige Gewächse 49
Johannisbeere 82
Johannisbrotbaum 37
Johannishand 222
Johanniskraut 79
Ipecacuanha 115
Iridĕae 185
Iris 185. 186
Isătis 86
Isonandra 137
Isop 129
Iteoidĕae 161
Judendorn 51
Juglandĕae 164
Juglans 164
Juncacĕae 203
Juncinae 203
Juncus 203
Jungfer im Grünen 97
Jungfernöl 109
Jungfernrebe 57
Juniperus 170
Jute 66
Kätzchen 17
Kätzchenbäume 164
Kaffeebaum 115
Kaiserkrone 192
Kaiserling 231
Kakaobaum 64
Kaktusgewächse 84
Kalla-Gewächse 200
Kalmus 199
Kamelie siehe Camellie
Kamille 146. 147
Kampferbaum 156
Kappernstrauch 93
Kapsel 24
Kapuzinerkresse 60 94
Kardamom-Alpinie 181
Kardengewächse 152
Kariopse 24
Karthäusernelke 74
Kartoffel 122
Kartoffel, süße 127
Kartoffelfäule 235
Kartoffelkrätze 235
Kartoffelpilz 234
Kartoffelurpilz 235
Karviol 88
Kassavestrauch 53
Kastanienbaum 165
Katechu-Akazie 36
Katzengamander 130
Katzenminze 129
Katzenpfötchen 145

Katzenwurzel 152
Kaupfeffer 176
Kautſchukbaum 52
Keim 25
Kelch 14
Kelchblümler 71
Kellerhals 154
Kernfrüchtler 44
Kiefern 172
Kienporſt 138
Kirat 37
Kirſchbaum 39
Klatſchmohn 91
Klatſchroſe 91
Klebäther 62
Klee 31
Kletten 148
Knabenkraut 182
Knautia 153
Knobloch 193
Knoblochgamander 130
Knöterich 157
Knollen 5
Knollenwinde 127
Knopftang 229
Kockeln 101
Kockelſtrauch 102
Königin d. Nacht 85
Königskerze 132
Kohl 88. 89
Kohlportulak 76
Kohlrabi 88
Kohlrübe 89
Kokken 235
Kokospalme 195
Kolben 17
Kolben-Bärlapp 221
Kopaivbaum 37
Kopfbeere 115
Kopfkohl 88
Korallenflechte 227
Korallenmoos 227
Korbblütler 143
Korbweide 162
Koriander 104
Korkeiche 167
Kornblume 149
Kornelkirſche 103
Kornelſträucher 102
Kornlichtnelke 75
Krachmandel 38
Krähenaugenbaum 117
Krähenbeere 46
Kranichſchnabel 60
Krapp 114
Krappkleín 115
Krauſeminze 128
Kreſſe 60
Kreuzblümler 85
Kreuzblume 93
Kreuzdorn 51
Kreuzkraut 147
Kronenwicke 34
Krupbohne 30
Kryptogamen 22
Kubebenpfeffer 176
Kuchenflechte 226
Kuckucksblume 183
Kuckucksnelke 75
Klichenſchelle 98
Kümmel 103
Kürbis 82
Kugelakazie 34
Kugelranunkel 100
Kuhblume 94. 100
Kurkume 181
Kuſſo 40

Labiatae 127
Labiatiflörae 127
Labkraut 113
Lackmus 227
Lactūca 151
Lärchenbaum 174
Laichkraut 202
Lamellen 231
Laminaria 229
Lamĭum 130
Langfrüchtler 86
Lappa 148
Larix 174
Lathraea 134
Lattich 151
Laubmooſe 223
Lauch 193
Laurinĕae 155
Laurus 155
Lavandula 128
Lavendel 128
Leberblümchen 98
Lebermooſe 224
Lecanōra 226
Lederzucker 62
Ledum 138
Leguminōsae 29
Leimkraut 75
Lein 58
Leindotter 86
Leinkraut 133
Lemna 202
Lemnacĕae 202
Lepidium 86
Lerchenſporn 93
Leucoium 185
Levkoje 86
Lichēnes 225
Lichtnelke 75. 76
Liebe, brennende 76
Lieſchgras 216
Liguſter 110
Ligustrĭnae 109
Ligustrum 110
Lilak 111
Liliacĕae 188
Lilie 191
Liliengewächſe 188
Lilium 191
Linaria 133
Linde 65
Lineae 58
Linſe 30
Linum 58
Lippenblümler 127
Listera 183
Liſtere 183
Lithospermum 119
Löcherpilz 232
Löffelkraut 85. 86
Löwenmaul 133
Löwenzahn 151
Loſch 218
Lolium 218
Lonicera 113
Loranthacĕae 108
Loranthĕae 108
Lorbeerbaum 155
Lotus 32
Lotus 51
Lotusklee 52
Lungenenzian 117
Lungenkraut 120
Lupinus 31
Luzerne 31
Luzŭla 203
Lychnis 75
Lycium 123
Lycoperdon 233
Lycopodiaceae 221
Lycopodium 221
Lycŏpus 131
Lysimachia 136
Lyſimachie 136
Lythrariĕae 72
Lythrum 72

Macrocystis 228
Mahagonibaum 57
Maibirke 168
Maiblümchen 189
Majoran 128
Mais 208
Malpighien-Gewächſe 54
Malpighinae 54
Malva 61
Malvacĕae 61
Malve 61
Mammutbaum 171
Mandelbaum 38
Mandelkaffee 205
Mandragŏra 123
Mangold 77
Maniokſtrauch 53
Manna-Eſche 111
Mannagras 215
Maranta 180
Marchantia 224
Marienblümchen 143
Mariendiſtel 148
Maronenbaum 165
Marrubĭum 130
Maſtixbaum 47
Maßholder 55
Matricaria 147
Matthiŏla 86
Mauerpfeffer 74
Maulbeerbaum 159
Mausöhrchen 145. 151
Medicāgo 31
Meerbinſe 204
Meerrettich 86
Meertau 132
Meerzwiebel 192
Mehlbeerſtrauch 44
Meiran 128
Melaleuca 70
Melampўrum 133
Melaſſe 212
Melden 77
Melica 217
Melilotus 33
Melissa 129
Meliſſe 129
Melone 83
Meltau 234
Menisperměae 102
Menispermum 102
Mentha 128
Menyanthes 118
Merulius 232
Mierengewächſe 76
Milium 216
Milzkraut 73
Mimosa 35
Mimosĕae 35
Miſtel 108
Mönchskappe 96
Mohn 91
Mohnblütige Pflanzen 85
Mohrenhirſe 215
Mohrrübe 105
Mondſame 102

Monochlamydeae 154
Monocotyledoneae 177
Moose 223
Moosrose 42
Morchel 233
Morchella 233
Moringa 112
Morus 159
Mostrich 90
Mucor 234
Mullkrapp 115
Musa 178
Musaceae 178
Musci 223
Muscinae 223
Muskardinenschimmel 234
Muskatnußbaum 101
Mutterkorn 210. 233
Myosotis 119
Myristica 101
Myristiceae 100
Myroxylon 37
Myrrhe 48
Myrrhenbaum 47
Myrsineae 135
Myrsineen 135
Myrtaceae 68
Myrte 68
Myrtinae 68
Myrtus 68

Nachtkerze 72
Nachtrose 113
Nachtschatten 121
122.
Nachtviole 87
Nacktkeimer 220
Nadelhölzer 169. 171
Nahrungspflanzen 29
Najadeae 202
Najaden 202
Nankingstrauch 63
Narbe 20
Narcisse 184
Narcissus 184
Nasturtium 87
Natternknöterich 157
Natternkopf 120
Nelke 74
Nelkengras 76
Nelkenpfefferbaum 69
Neottia 183
Nepeta 129
Nerium 117
Nessel 158
Nestwurz 183
Nicotiana 124
Nieswurz 99
Nigella 97
Nopaleae 84
Nopalpflanze 84
Nostoc 228
Nostock 228
Nuphar 95
Nußbaum 164
Nymphaea 94
Nymphaeaceae 94

Ochsenzunge 119
Ochrolechia 226
Odermennig 41
Ölbaum 109
Ölrettich 91
Oenothera 72
Offenblütige Gefäßpflanzen 28
Ohnsamlappige Pflanzen 220
Oidium 234
Olea 109
Oleander 117
Oleïneae 109
Oliven 109
Onagrariae 71
Onobrychis 31
Ononis 35
Ophrys 183
Opium 92
Opuntia 84
Opuntie 84
Orangenbaum 48
Orchideae 182
Orchidinae 181
Orchis 182
Orchisgewächse 181
Origanum 128
Ornus 111
Orobanche 134
Orobancheae 134
Orontiaceae 199
Orseille-Flechte 227
Oryza 207
Oscillaria 228
Osterluzei 176. 177
Oxalideae 58
Oxalis 58

Paeonia 100
Paeoniaceae 100
Palmae 195
Palmen 195
Panicum 214
Papaver 91
Papaveraceae 91
Papierbereitung 59
Papierblume 149
Papiergras 205
Papilionaceae 29
Pappel 163
Pappelrosen 91
Papyrus 205
Paradiesapfel 48
Paradiesfeige 179
Paradieskörner-Amome 181
Paraguai-Thee 51
Parasiten 5
Päris 190
Parmelia 226
Parnaßgewächse 80
Parnassia 80
Parnassieae 80
Parzenkraut 107
Passiflora 83
Passifloreae 83
Passionsblumen 83
Pastinaca 105
Pastinak 105
Pelargonium 60
Peltsche 34
Peponiferae 82
Perchabaum 137
Perenospora 234
Perigonblütige Gewächse 154
Perlbaum 180
Perlgras 217
Perlmoos 229
Persea 155
Persica 38
Petersilie 105
Petroselinum 105
Perubalsambaum 37
Pfaffenhütchen 50
Pfeffer 175
Pfeffer spanisch. 124
Pfefferkraut 129
Pfefferminze 128
Pfefferstrauch 175
Pfeifenstrauch 71
112
Pfeilkraut 202
Pfeilwurzel 180
Pfennigkraut 136
Pfingstrose 100
Pfirsichbaum 38
Pflaumenbaum 39
Phalaris 216
Phanerogamae 28
Phaseolus 29
Philadelphëae 71
Philadelphus 71
112
Phleum 216
Phoenix 197
Phormium 195
Phragmites 217
Phyteuma 142
Picrotoxin 102
Pilze 229
Piment 69
Pimpinella 104
Pinienkiefer 172
Pinus 172
Piper 175
Piperaceae 175
Piperin 175
Pirus 44
Pisang 178
Pistacia 47
Pistazienbaum 47
Pisum 30
Plantagineae 153
Plantago 154
Platane 161
Platanthera 183
Platanus 161
Poa 215. 217
Pockenholz 49
Polycarpicae 95
Polygala 93
Polygaleae 93
Polygoneae 157
Polygonum 157
Polypodium 222
Polyporus 232
Polytrichum 223
Pomaceae 44
Pomeranzenbaum 48
Pompelmusbaum 49
Populus 163
Porré 193
Porst 138
Portulaca 76
Portulaceae 76
Portulak 76
Potamogeton 202
Pottasche 122
Preißelbeere 140
Primula 135
Primulaceae 135
Proteengewächse 154
Proteïnae 154
Protococcus 229
Protomyces 235
Provinzrose 42
Prünellen 39

Prunus 39
Pteris 222
Puccinia 235
Pulmonaria 120
Pulque 188
Punica 71
Pyramidenpappel 163
Pyrĕthrum 146
Pyröla 139

Quassia 49
Quassienbaum 49
Queckengras 217
Quercus 168
Quirl 18
Quitschenbaum 44
Quitte 45

Rachenblümler 127
Rachenblütige Gewächse 132
Radiātae 143
Radieschen 91
Ragwurz 182
Rainfarn 146
Rainweide 110
Ranunculacĕae 95
Ranunculus 97
Raphānus 91
Rapskohl 89
Rapunzel 142
Rapunzel-Glockenblume 141
Rasenschmele 217
Ratafia 43
Rauchblättrige Gewächse 119
Rauschbeere 46
Rautengewächse 46
Rebengewächse 56
Reiherschnabel 60
Reis 207
Reisblume 208
Reispapier 208
Reizker 231
Renntierflechte 226
Renntiermoos 226
Resēda 93
Resedacĕae 93
Resedagewächse 93
Rettich 91
Rhabarbar 157
Rhamnĕae 51
Rhamnus 51
Rheum 157
Rhōadĕae 85
Rhododendron 139
Rhus 47
Ribes 82
Ricinus 53
Riedgräser 205
Riemenblumen 108
Riementang 229
Riesentanne 171
Ringelblume 147
Rispengras 217
Rittersporn 95
Robinia 33
Robinie 33
Roccella 227
Roggen 210
Röhrenbeutelige Gewächse 143
Röhrenblütige Gewächse 119
Röhrenstenglige Zellenpflanzen 225
Rohrglanzgras 216
Rohrkolben 199
Rohrschilf 217
Rommershausensche Augenessenz 104
Rosa 41
Rosacĕae 41
Rose 41
Rose, japanische 66
Rosenblütler 41
Rosenpappel 61
Rosenperlen 42
Rosiflōrae 38
Rosinen 56
Rosmarin 132. 138
Rosmarinus 132
Roßkastanie 54
Roßnessel 130
Rotbuche 165
Rotholz 55
Rottanne 173
Rubia 114
Rubiacĭnae 112
Rubus 42
Rübe 105
Rübenkohl 89
Rüster 164
Ruhrkraut 145
Rumex 157
Runkelrübe 77
Ruta 46
Rutacĕae 46

Saatlinse 30
Saatwicke 30
Saccharum 212
Sämsblätter 37
Säulenfrüchtler 61
Saflor 149
Safran 186
Saftgewächse 73
Sagittaria 202
Sagopalme 197
Sagus 197
Salat 151
Salbei 131
Salbenbäume 47
Saley 182
Salicinae 161
Salix 161
Salvadōra 90
Salvia 131
Sambucus 112
Same 24
Sandhaargras 216
Sandriedgras 206
Sandruhrkraut 145
Sandwegerich 154
Sanguisorba 41
Sanguisorbĕae 40
Saponaria 75
Sapoteae 137
Sapotill 137
Samentaceae 56
Satureja 129
Saubohne 30
Saubrot 135
Sauerampfer 157
Sauerdorn 101
Sauerkirschbaum 39
Sauerklee 58
Saumfarn 222
Savoyerkohl 88
Saxifräga 73
Saxifragĕae 73
Scabiōsa 153
Schachtelhalm 220
Schafgarbe 146
Schaft 7
Schaftfarne 220
Schaftheu 220
Schale 25
Schalfrucht 24
Schalottenzwiebel 193
Scharbockskraut 98
Scheindolde 19
Schierling 106
Schiffchen 16
Schildfarn 222
Schilf 217
Schimmel 234
Schimmelpilze 234
Schirm 18
Schirmblütler 102
Schirmpflanzen 103
Schizomyceten 235
Schlafmohn 91
Schlangenkraut 200 201
Schlehenpflaume 39
Schleimblase 228
Schleimling 228
Schleimkügelchen 228
Schließfrucht 24
Schlüsselblume 135
Schmarotzer 5
Schmele 217
Schmetterlingsblütler 29
Schminkbeere 77
Schminkbohne 30
Schneckenklee 31
Schneeball 112
Schneeglöckchen 185
Schneerose 139
Schnee-Urkorn 229
Schneidebohne 30
Schneller 50
Schnittlauch 194
Schöllkraut 92
Schönmütze 70
Schote 24
Schotenklee 32
Schüsselflechte 226
Schuppenwurz 134
Schwämme 229
Schwanzpfeffer 176
Schwarzdorn 39
Schwarzkümmel 97
Schwarzwurz 120
Schwertblättrige Gewächse 184
Schwertlilie 185
Schwingfaden 228
Scilla 192
Scirpus 204
Scitaminĕae 178
Sclerotium 233
Scorzonēra 151
Scrofularia 134
Secāle 210
Sedum 74
Seebinse 204
Seegras 202
Seerose 94
Seggen 203. 205
Seidelbast 154
Seifenkraut 75
Sellerie 105
Sempervivum 74
Senecio 147
Senega-Kreuzblume 93
Senf, schwarzer 89
Senf, weißer 90
Senfkohl 90

Sennastrauch 37
Sennesblätter 37
Sesameae 134
Sesam 134
Sesamum 134
Serratula 149
Siebenschläfer 72
Siebenstern 136
Siegwurz 187
Sigmarsmalve 61
Silene 75
Sileneae 74
Silybum 148
Simaruba-Baum 49
Simarubeae 49
Simsen 203
Sinaapfel 49
Sinapis 89
Singrün 117
Sinnpflanzen 34
Siphonia 52
Sabioſe 153
Sliwowitz 39
Smilaceae 189
Sojabohne 31
Solanaceae 121
Solanum 121
Sommereiche 166
Sommerlevkoje 87
Sommerlinde 65
Sommerweizen 209
Sommerwurz 134
Sonnenblume 144
Sonnentau 41. 80
Sorbus 44
Sorghum 215
Spaltpilze 235
Spanischschwarz 167
Sparganium 199
Spargel 189
Speisetrüffel 233
Spelt 209
Spelzblütige-Gewächse 203
Sphaerococcus 229
Sphagnum 224
Spierstaude 40
Spinat 77
Spinatia 77
Spindelbaum 50
Spindelschimmel 234
Spinnenkraut 64
Spirillen 235
Spitzkeimer 177
Spiraea 40
Spiraeaceae 40
Spiräen 40
Spirochäten 235
Springfrüchtler 50
Springgewächse 61
Springkraut 61
Spurre 76
Stachelbeere 82
Stachys 130
Stamm 6
Staubfäden 19
Staubgefäße 19
Staubpilze 234
Stechapfel 124
Stecheichengewächse 50
Stechpalme 50
Steckrübe 89
Steinbrech 73
Steinfrucht 24
Steinfrüchtler 38
Steinhirse 119
Steinklee 33
Steinlebermoos 224
Steinpilz 232
Steinsamen 119
Stellatae 113
Stellaria 76
Stempel 20
Stendeln 182
Stengel 6
Sternblättrige Gewächse 113
Sternblume 143
Sternkräuter 113
Sternmiere 76
Sternschnuppen 228
Stiefmütterchen 81
Stieleiche 166
Stockrose 62
Storaxbäume 137
Storchschnabelgewächse 58
Strahlblütler 143
Stratiotes 178
Strohblume 145
Strychnin 102
Strychnos 117
Studentenröschen 80
Styracaceae 137
Styraceen 136
Styracinae 136
Styrax 137
Succulentae 73
Succisa 153
Sultanskaffee 116
Sumach 47
Sumpfdotterblume 100
Sumpfherzblatt 80
Sumpfhottonie 133
Sumpflilien 201
Sumpfparnassie 80
Sumpfporst 138
Sumpfroßnessel 130
Sumpfschlangenkraut 200
Sumpfschwertlilie 185
Sumpfwurz 183
Sumpfzieſt 130
Süßholz 33
Süßkirsche 40
Swietenia 57
Symphysogynae 178
Symphytum 120
Syngenesia 143
Syphonocaulae 225
Syringa 111

Tabak 124
Tafelschwamm 231
Tamarindenbaum 37
Tamarindus 37
Tanacetum 146
Tange 229
Tannen 171. 173
Tannenwedel 72
Taraxacum 151
Taubenkropf 75
Tausendgüldenkraut 117
Tausendschönchen 144
Taxineae 169
Taxus 170
Taxusbaum 170
Teichlinse 202
Teltower Rübe 89
Terebinthinae 45
Terpentin-Pistazie 47
Teucrium 130
Teufelsabbiß 153
Teufelszwirn 123
126
Thea 66
Theestrauch 66
Theerose 42
Theobroma 64
Thierkskraut 152
Thränenschwamm 232
Thymelaceae 154
Thymian 129
Thymus 129
Tilia 65
Tiliaceae 65
Timotheusgras 216
Tollkirsche 123
Tollkräuter 121
Tonkabaum 37
Tonkabohne 37
Topinambur 144
Torfmoos 224
Torfriedgras 206
Tragantgummi 33
Tragantstrauch 33
Tragopogon 150
Traube 17
Traubenkirsche 40
Traubenpilz 234
Traubenschimmel 234
Trauerweide 162
Tricoccae 50
Trientalis 136
Trifolium 31. 52
Trisepalae 100
Triticum 209. 217
Trollius 100
Tropaeoleae 60
Tropaeolum 60. 94
Trüffel 233
Trugdolde 19
Tuber 233
Tubiflorae 118
Tüpfelfarn 222
Türkenbundlilie 192
Tulipa 192
Tulpe 192
Tussilago 143
Typha 199
Typhaceae 199

Ulex 34
Ulmaceae 164
Ulme 164
Ulmus 164
Umbelliferae 103
Umbelliflorae 102
Unterkohlrabi 89
Uredo 234
Urkorn 229
Urpilz 235
Urtica 158
Urticeae 158
Urticinae 158

Vacciniceae 140
Vaccinium 140
Valeriana 152
Valerianeae 152
Valerianella 152
Vanilla 183
Vanille 183
Veilchen 80
Veilchenalge 228

Veilchenbaum 70
Veilchenmoos 228
Veilchensyrup 81
Veilchensteine 228
Veilchenwurzel 186
Venusfliegenfalle 80
Veratrum 191
Verbascum 132
Vergißmeinnicht 119
Veronica 133
Verstecktblütige Pflanzen 219
Verwachsenblumige Pflanzen 108
Vibrionen 235
Viburnëae 112
Viburnum 112
Vicia 30
Victoria 95
Vielfrüchtige Pflanzen 95
Vielblumenblättrige Pflanzen 29
Vinca 117
Viola 80
Violariëae 80
Viscum 108
Vitis 56
Vogelknöterich 157
Vogelleim 108
Vogelmilch 194
Vogelnest 183

Wachholder 170
Wachtelweizen 133
Waid 86
Walderdbeere 43
Waldmeister 114
Waldperlgras 217
Walnußbaum 164
Wandelklee 34
Wand-Schüsselflechte 226
Wasseraloë 178
Wasserfaden 228
Wasserfeder 136
Wasserliesch 201
Wasserlilie 95. 185
Wasserlinsen 202
Wasserrosen 94
Wasserschierling 107
Wassersternchen 73
Waureseda 93
Weberdistel 153
Weberkarde 153
Wegedorn 51
Wegerich 154
Wegetritt 154
Wegwarte 150
Weide 161
Weidenröschen 71
Weiderich 72. 136
Weihrauchbaum 47
Weinpalme 198
Weinraute 46
Weinrebengewächse 56
Weinstock 56
Weißbuche 165
Weißdorn 44
Weißtanne 173
Weizen 209
Wellingtonia 171
Welschkraut 88
Wermut 146
Weymouthskiefer 173
Wicke 30
Widerthon 223
Wiesenalant 145
Wiesenbocksbart 150
Wiesenfuchsschwanz 216
Wiesengold 136
Wiesengoldröschen 100
Wiesenklee 31
Wiesenknopf 41
Wiesenküchenschelle 98
Wiesenlieschgras 216
Wiesenrispengras 217
Wiesensafran 190
Wiesensalbei 131
Wiesenschaumkraut 87
Wiesenstorchschnabel 60
Winde 127
Windhalm 216
Windröschen 98
Wintergrün 139
Winterkohl 88
Winterschachtelhalm 220
Winterschaftheu 220
Wirsingkohl 88
Wirtel 18
Wohlverlei 148
Wolfseisenhut 96
Wolfsfuß 131
Wolfsmilch 52
Wollblume 32
Wollgräser 204
Wrucke 89
Wucherblume 146
Würgergewächse 134
Wüterich, giftiger 107
Wunderbaum 53
Wunderklee 32
Wurmfarn 222
Wurmsamen 181
Wurzel 4

Xanthoxylëae 46
Xanthoxylon 47
Xeranthëmum 149

Ysop s. Isop.

Zahnwehholz 47
Zapfen 17
Zapfenbäume 169
Zapfenfarne 220
Zaunrübe 83
Zaunwinde 127
Zea 208
Zehrwurz 200
Zeitlose 190
Ziegenbart 232
Ziegenhainer Stöcke s. Hartriegel.
Ziergewächse 38
Ziest 130
Zigeunerkraut 131
Zingiber 18
Zimtbaum 155
Zinnkraut 72
Zirbelnußkiefer 173
Zitterfaden 228
Zittergras 217
Zitterpappel 163
Zittwer 181
Zisyphus 51
Zostëra 202
Zottenblume 118
Zuckerahorn 55
Zuckerkand 212
Zuckerkistenholz 57
Zuckerpalme 195
Zucker-Riementang 229
Zuckerrohr 212
Zuckerrübe 78
Zürbelnußkiefer 173
Zungenblütler 149
Zweisamenlappige Pflanzen 28
Zwergbohne 30
Zwiebel 5. 193
Zygophyllëae 49
Zylandstrauch 154

Das Mineralreich.

Inhaltsverzeichnis.

Das Mineralreich.

Seite

Einleitung 253
I. Merkmale der Gestalt 254
1. Äußere Gestalt 254
2. Der innere Bau 256
II. Physikalische Merkmale 256
1. Die Härte 256
2. Die Schwere 257
3. Die Lichterscheinungen 258
4. Elektrische Erscheinungen 259
5. Magnetische Erscheinungen 260
III. Chemische Merkmale 260
Nutzen der Mineralien 261
Einteilung der Mineralogie 262

I. Oryktognosie 262
Erste Klasse: Erdige Mineralien 262
1. Ordnung: Kiesel- oder Hartsteine 262
A. Edelhartsteine 263
B. Gemeine Hartsteine 269
C. Afterhartsteine 274
2. Ordnung: Thonige Steine 279
3. Ordnung: Talkige Steine 283
4. Ordnung: Kalksteine 284
A. Kohlensaure Kalksteine 284
B. Phosphorsaure Kalksteine 287
C. Flußsaure Kalksteine 287
D. Schwefelsaure Kalksteine 288
5. Ordnung: Schwerspatsteine 289
Zweite Klasse: Salze 290
1. Ordnung: Kalinische Salze 290
2. Ordnung: Metallische Salze 296
Dritte Klasse: Brennbare Mineralien oder Brenzen 297
1. Ordnung: Schwefelbrenze (Thiolithe) 298
2. Ordnung: Kohlenbrenze (Anthracite) 298
3. Ordnung: Harzbrenze (Asphalite) 301
Vierte Klasse: Metalle 304
1. Ordnung: Edle Metalle 306
2. Ordnung: Unedle Metalle 311
A. Geschmeidige Metalle 312
B. Spröde Metalle 321
Fünfte Klasse: Metalloide 325

II. Geognosie.
A. Krystallinische Gesteine 332
B. Mechanisch gemengte Gesteine 337

Das Mineralreich.

„Wollen wir die heilige Schrift der Natur in den ewigen Felsen, deren Stirn auf die Wolken herabblickt, und in der dunkeln Teufe, der nur des Bergmanns Grubenlicht leuchtet, lesen lernen, so müssen wir ihre einzelnen Hieroglyphen kennen lernen: ihr A-B-C ist — die Mineralogie!"

F. A. Schmid.

Einleitung.

§ 1. Das Mineralreich begreift die Mineralien in sich; das sind unorganische Naturprodukte, welche durchweg aus einer gleichartigen Masse bestehen und weder Nahrung bedürfen, noch Bewegung und Empfindung haben, also auch der dazu nötigen Organe ermangeln. Unter allen Naturkörpern die einfachsten, entstehen und wachsen sie dadurch, daß durch äußere Anziehung gleichartige Teilchen an- und übereinander gefügt werden; eine Vermehrung wie bei Tieren und Pflanzen findet bei den Mineralien nicht statt. Auch sterben sie nicht ab, wie die Tiere und Pflanzen, sondern gehen, äußeren Einflüssen erliegend, durch sogenannte Verwitterung zu Grunde. Man unterscheidet *einfache* und *gemengte* Mineralien. Die einfachen Mineralien bestehen aus lauter gleichartigen Teilen; bei den gemengten sind mehrere Mineralien zu einem Ganzen vereinigt, jedoch so, daß man die einzelnen Mineralien noch leicht mit dem Auge unterscheiden kann. Feldspat, Glimmer und Quarz sind z. B. einfache Mineralien; sind dieselben aber eng zu einem Ganzen vereinigt, so bilden sie ein gemengtes Mineral, welches Granit heißt.

§ 2. Die meisten Mineralien werden durch die Bergleute aus der Erde und aus den Gebirgen gegraben und heißen darum auch (von fossus, gegraben) *Fossilien*. Im engeren Sinne aber sind hierunter nur die aus dem Pflanzenreich stammenden brennbaren Mineralien wie Bernstein, Braun- und Steinkohlen, sowie die Versteinerungen aus dem Tier- und Pflanzenreich zu verstehen. Viele Mineralien werden auch zerstreut auf der Oberfläche der Erde, besonders im Gerölle der Flüsse und im Sande gefunden. Manche sind in anderes Gestein eingewachsen und werden aus demselben durch Zertrümmern gewonnen.

Die Wissenschaft, welche die Mineralien nach ihrer verschiedenen Beschaffenheit betrachten, unterscheiden und benennen lehrt, heißt *Mineralogie*.

Um die Mineralien beschreiben und ordnen zu können, muß man die Merkmale entnehmen:

I. von der Gestalt, dem Gefüge; II. von physikalischen Kräften und Erscheinungen, z. B. der Elektricität, dem Magnetismus; III. von den Bestandteilen, aus welchen die Mineralien zusammengesetzt sind und welche die Chemie oder Scheidekunst kennen lehrt. Diese Merkmale heißen chemische.

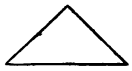
I. Merkmale der Gestalt.

1. Äußere Gestalt.

§ 3. Unter Gestalt der Mineralien versteht man diejenigen Umrisse, unter denen sie von Natur erscheinen. Die Gestalt fällt bei der Betrachtung der Mineralien zuerst ins Auge und ist zur Erkennung derselben ein sehr wichtiges Merkmal. Die Mineralkörper sind nämlich entweder von einer gewissen Zahl ebener Flächen begrenzt, welche unter bestimmten Winkeln zusammenstoßen oder sie zeigen eine solche regelmäßige Begrenzung nicht. Im ersten Falle heißen sie kryſtalliſiert, im zweiten nichtkryſtalliſiert. Die Gestalt der ersteren bleibt bei allen Einzelwesen unverändert dieselbe und heißt darum auch die beſtimmte Gestalt. Solche regelmäßige, symmetrische, meist von ebenen Flächen begrenzte Mineralkörper heißen Kryſtalle. Wo die Flächen an einander stoßen, entstehen Kanten. Wo Kanten zusammentreffen, bilden sich Ecken. Zur Bildung einer Ecke gehören mindestens drei Kanten. Eine gerade Linie, welche in Gedanken durch den Mittelpunkt der Kryſtallform gezogen wird, so daß sie mit ihren Endpunkten in die Mitte von zwei gegenüberstehenden Ecken, Kanten oder Flächen fällt, heißt Achſe. In jedem Kryſtall nimmt man nicht weniger als drei Achsen an. Nach der Lage unterscheidet man eine Hauptachse, welche stets in senkrechter Ebene liegend gedacht wird und Neben- oder Querachsen, welche in horizontaler Ebene liegend gedacht werden. Demnach sind die Merkmale der Kryſtalle Flächen, Kanten, Ecken und Achsen. Die Flächen unterscheiden sich nach ihrer Seitenzahl in

Dreiecke:

gleichſeitiges,



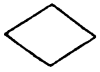
gleichſchenkliges,

ungleichſeitiges.

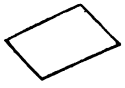
Vierecke:

Quadrat,

Rechteck,



Rhombus,



Rhomboid,

Trapezoid.

Vielecke: mit 5, 6, 8, 10 oder 12 Seiten.

Benannt werden die Kryſtalle nach der Anzahl der Flächen. Die kleinste Anzahl ist vier; ein solcher Kryſtall heißt Tetraëder. Dann folgt das Hexaëder (Würfel) mit sechs, das Oktaëder mit acht, das Dodekaëder mit zwölf, das Ikoſaëder mit zwanzig, das Ikoſitetraëder mit vierundzwanzig, das Tetrakontaoktaëder mit achtundvierzig Flächen.

Die wichtigsten Kryſtallformen, ſogenannte Grundformen ſind: 1. Der Würfel (Steinſalz), 2. das Tetraëder oder Vierflächner (Fahlerz), 3. das Oktaëder oder Achtflächner (Magneteiſenſtein), 4. das Rhombendodekaëder oder Rauten-Zwölfflächner (Granat), 5. die ſechsſeitige Doppelpyramide (Bergkryſtall), 6. die ſechsſeitige Säule (Salpeter).

Man findet die Kryſtalle entweder einzeln oder auch mehrere vereinigt, welche dann eine Druſe bilden. Zuweilen verbinden ſich auch zwei Kryſtalle ſo mit einander, daß ſie an, auf oder durch einander gewachſen ſind; man nennt ſie dann Zwillingskryſtalle. Zuweilen findet ſich ein Mineral in einer Kryſtallform, welche ihm eigentlich von Natur nicht zukommt, ſondern von andern Mineralien auf dasſelbe übergegangen iſt, indem es entweder den Kryſtall eines andern Minerals überzog, oder ſich in die zurückgelaſſene Vertiefung eines ausgebrochenen Minerals eindrückte, oder indem es endlich eine chemiſche Umwandlung erlitt; ſolche Kryſtalle nennt man Afterkryſtalle.

Nichtkryſtalliſiert oder unbeſtimmt nennt man die Geſtalt der Mineralien, wenn ſie nicht von regelmäßigen geradlinigen Flächen begrenzt werden. Man unterſcheidet nachahmende oder beſondere und gemeine unkryſtalliſierte Geſtalten. Die nachahmenden haben große Ähnlichkeit mit bekannten natürlichen oder künſtlichen Körpern. Sie ſind z. B. 1. kugelig oder ſphäriſch, wenn die Form kugelrund iſt; 2. traubig, wenn ſie aus vielen kleinen konvexen Erhöhungen beſteht; 3. nierenförmig, wenn das Mineral eine längliche, gebogene, überall abgerundete und flache Form hat; 4. knollig, wenn es unregelmäßig rundlich und mit Erhabenheiten auf der Oberfläche verſehen iſt; 5. tropfſteinförmig, oder ſtalaktitiſch, wenn das Mineral wie durch Auf- und Abtröpfeln entſtanden zu ſein ſcheint, wie die Eiszapfen; 6. baumförmig oder dendritiſch, wenn es ſich wie ein Zweig mit kleinen Blättern, etwa wie ein Moos verbreitet; 7. geſtrickt, wenn feine, nadelförmige Körper ein regelmäßiges Maſchenwerk bilden; 8. angeflogen, wenn das Mineral als ein dünner Überzug erſcheint; 9. porös, wenn es von Löchern durchbohrt iſt; 10. blaſig, wenn es auf der Oberfläche blaſenförmige Auftreibungen oder im Innern hie und da runde, hohle Räume hat.

Die gemeinen unkryſtalliſierten Geſtalten entbehren der Ähnlichkeit mit natürlichen oder künſtlichen Körpern und ſind ganz unregelmäßig; ſie heißen 1. derb, wenn die Mineralien in großen, ganz unregelmäßigen, ja willkürlichen, eckigen Stücken vorkommen, z. B. ein Feldſtein; 2. eingeſprengt, wenn ſie als kleinere Stücke oder Körner in andern Mineralien liegen; 3. körnig, wenn ſie nicht in andern Mineralien, ſondern frei ſind und ſcharfe Ecken haben.

Löſen ſich die Mineralien in Kryſtallen oder derben Stücken von ihrer urſprünglichen Lagerſtätte ab und gleiten auf der Erde fort, ſo werden ſie an Ecken und Kanten oder an ihrer Oberfläche überhaupt mehr oder weniger abgerieben und heißen ſo Geſchiebe. Gelangen dieſe in ein fließendes Waſſer, welches ſie mit ſich fortnimmt, ſo werden ſie noch ſtärker abgerieben, bekommen eine eiförmige oder kugelige Geſtalt und heißen Gerölle.

2. Der innere Bau.

§ 4. Die Zusammensetzung, das Gefüge oder den Bau des Innern der Mineralien erkennt man, wenn man dieselben zerschlägt und die dadurch entstehenden Flächen, Bruchflächen oder schlechtweg Bruch genannt, betrachtet. Es giebt verschiedene Bildungen der Teilungs- oder Bruchflächen. Man nennt den Bruch

1. eben, wenn die Bruchfläche unbedeutende Erhöhungen und Vertiefungen zeigt; 2. uneben, wenn er regelmäßige Erhöhungen und Vertiefungen hat; 3. muschelig, wenn sich muschelige Vertiefungen und Erhabenheiten zeigen, wie beim Feuerstein; 4. splitterig, wenn die Bruchfläche aus vielen feinen keilförmigen Teilchen zusammengesetzt erscheint; 5. hakig, wenn diese Teilchen noch kleiner sind und eine umgebogene Spitze haben; 6. erdig, wenn die Teile mehr erd- und staubartig und leicht trennbar sind, z. B. Kreide.

II. Physikalische Merkmale.

§ 5. Physikalische Merkmale zur Erkennung der Mineralien sind: Härte, Schwere, Licht-, elektrische und magnetische Erscheinungen.

1. Die Härte.

Härte ist der Grad des Widerstandes, welchen ein Körper an seiner Oberfläche leistet, wenn dieselbe mit spitzen Werkzeugen angegriffen wird. Im allgemeinen nennt man ein Mineral nach Werner

1. hart, wenn es am Stahle Funken giebt; 2. halbhart, wenn es vom Messer Eindrücke annimmt; 3. weich, wenn es mit dem Messer leicht geteilt wird; 4. sehr weich, wenn es dem Drucke des Fingernagels nachgiebt; 5. zerreiblich, wenn es bei dem bloßen Wischen mit dem Finger sich abreibt.

Die Härte ist eine Erscheinung der Kohäsion oder Zusammenhangskraft. Mit derselben hängen auch folgende Eigenschaften der Mineralien zusammen: die Sprödigkeit, die Milde, die Geschmeidigkeit, die Dehnbarkeit, die Zähigkeit, die Elasticität, die Biegsamkeit. Ein Mineral heißt

6. spröde, wenn es beim Zerschlagen in größere oder kleinere Teile oder Splitter zerspringt; 7. milde, wenn es sich mit dem Messer schneiden läßt; 8. geschmeidig, wenn es sich biegen oder drehen läßt, ohne zu zerbrechen; 9. dehnbar, wenn es sich in dünne Drähte ziehen und in feine Platten schlagen läßt; 10. zähe, wenn es sehr dehnbar ist, ohne leicht zu zerreißen; 11. elastisch, wenn es sich biegen läßt und die alte Form wieder annimmt; 12. biegsam, wenn es sich biegen läßt und in der erhaltenen Form verbleibt.

Hierher muß auch die Eigenschaft der Mineralien gerechnet werden, sich an andern Körpern farbig abzureiben und ihnen anzuhängen. Manche Mineralien haben die Eigenschaft, in ihr lockeres Gefüge begierig Wasser zu saugen, worauf das Anhängen an der Zunge beruht. Manche haben

eine solche Glätte, daß sie sich wie Fett anfühlen, weshalb sie fettig genannt werden.

Um den Grad der Härte eines Minerals genauer bezeichnen zu können, als es durch die Ausdrücke 1—5 geschieht, hat Prof. Mohs († 1839) zehn Mineralien von verschiedener Härte ausgewählt und mit denselben folgende Härteskala gebildet:

1. Talk, 2. Steinsalz oder Gips, 3. Kalkspat, 4. Flußspat, 5. Apatit, 6. Feldspat, 7. Quarz, 8. Topas, 9. Korund oder Saphir, 10. Diamant.

Hiernach hat also Talk die geringste, Diamant die größte Härte. — Mit diesen zehn Mineralien, von denen jedes folgende härter ist als das vorhergehende und daher dasselbe ritzt, werden die zu untersuchenden verglichen und ihr Härtegrad durch eine der vorstehenden Zahlen bezeichnet. Ist also die Härte eines Minerals gleich 7 angegeben, so bedeutet das, es ist so hart wie Quarz. Die Härtegrade können auch durch die in der Skala angegebenen Mineralien bezeichnet werden. In obigem Falle würde es also heißen, das Mineral hat Quarzhärte. Bruchteile werden in Decimalbrüchen angegeben. Die Härte des Bleiglanzes ist gleich $2^1/_2$, wird demnach so bezeichnet: H. = 5,5, d. h. $2^5/_{10}$. In gleicher Weise wird auch das specifische Gewicht angegeben.

2. Die Schwere.

§ 6. Schwere ist die Kraft, mit welcher Körper auf ihre Unterlage drücken. Die Größe dieses Druckes heißt Gewicht der Körper. Dieses ist entweder absolut oder specifisch. Absolutes Gewicht ist das, welches ein Körper in der Luft ohne Rücksicht auf seinen Umfang hat. Specifisches Gewicht oder Eigenschwere ist das Gewicht, welches zeigt, wie vielmal leichter oder schwerer ein Körper als eine Menge Wasser ist, welche einen gleich großen Raum einnimmt.

Zu dieser Vergleichung wird gewöhnlich reines, destilliertes Wasser genommen. Das Verfahren, um das specifische Gewicht eines Minerals zu erhalten, ist folgendes: Man sucht zuerst auf gewöhnlicher Wage in freier Luft das absolute Gewicht desselben. Hierauf wägt man es auf einer hydrostatischen Wage, an deren eine Schale man es mit einem Haare befestigt, im Wasser. Das erhaltene Gewicht zieht man von dem absoluten ab und dividiert mit dem Rest in das absolute Gewicht. Der Quotient giebt das specifische Gewicht an, d. h. er zeigt, wieviel schwerer das Mineral als ein gleicher Raumteil Wasser ist. Beispiel: Ein Stück Schwerspat wiegt in der Luft 80 Nl., im Wasser 60 Nl., so ist 80—60=20 und $^{80}/_{20}$=4. Schwerspat ist also viermal schwerer als Wasser oder sein specifisches Gewicht ist = 4.

Zur ungefähren Bezeichnung der Schwere genügen folgende Ausdrücke: 1. schwimmend, wenn ein Mineral leichter als Wasser ist, z. B. Erdöl; 2. leicht, wenn es so schwer oder höchstens doppelt so schwer als Wasser ist; 3. nicht sonderlich schwer, wenn es das doppelt bis vierfache, 4. schwer, wenn es das vier- bis sechsfache, 5. außerordentlich schwer, wenn es mehr als das sechsfache Gewicht des Wassers hat.

3. Die Lichterscheinungen.

§ 7. Die Lichterscheinungen als Durchsichtigkeit, Glanz und Farbe fallen an den Mineralien leicht in die Augen und sind daher für die Erkennung von großer Wichtigkeit.

Die Durchsichtigkeit ist die Eigenschaft der Körper, dem Lichte mehr oder minder den Durchgang zu gestatten. Man unterscheidet fünf Grade der Durchsichtigkeit. Ein Mineral heißt

1. durchsichtig, wenn das Licht vollkommen und ungetrübt hindurchgeht, so daß ein Gegenstand durch das Mineral deutlicher gesehen wird; 2. halbdurchsichtig, wenn die Gegenstände hinter dem Mineral nicht mehr in scharfen Umrissen erscheinen; 3. durchscheinend, wenn das Mineral nur Licht durchscheinen, aber keinen Gegenstand erkennen läßt; 4. an den Kanten durchscheinend, wenn nur einzelne Kanten oder Splitter Licht durchschimmern lassen; 5. undurchsichtig, wenn kein Licht hindurchdringt.

Unter Glanz versteht man die Stärke, mit welcher Mineralien die auffallenden Lichtstrahlen von der Oberfläche zurückwerfen. Man unterscheidet fünf verschiedene Grade des Glanzes. Ein Mineral heißt

1. stark glänzend, wenn die Flächen deutliche, scharf begrenzte Bilder abspiegeln; 2. glänzend, wenn die Bilder keine scharfen Umrisse zeigen; 3. wenig glänzend, wenn kein Bild, sondern nur noch ein allgemeiner Lichtschein wahrzunehmen ist; 4. schimmernd, wenn nur einzelne Stellen Licht zurückwerfen; 5. matt, wenn gar kein Glanz zu bemerken ist. Die Arten des Glanzes können nur durch Anschauung und Vergleichung erkannt werden; man unterscheidet Metallglanz, Diamantglanz, Glasglanz, Fettglanz, Perlmutterglanz und Seidenglanz.

Die Farbe ist für die Unterscheidung vieler Mineralien von großer Wichtigkeit. Sie hängt entweder von der eigentümlichen Beschaffenheit derselben ab und ist als wesentlich anzusehen, weil dergleichen Mineralien in ihrem reinsten Zustande stets eine bestimmte bleibende Farbe haben wie z. B. Metalle, Kiesel ꝛc., oder sie wird durch außerwesentliche Beimischungen bedingt und ist bloß zufällig, weil dergleichen Mineralien in ihrem Zustande ganz farblos sind, wie z. B. die meisten Salze. Man nimmt in der Mineralogie acht Haupt- oder Stammfarben an und nennt die reinsten, die geringste Spur einer fremden Beimischung enthaltenden die Charakterfarben und die, welche einen metallischen Glanz haben, die metallischen Farben.

Die Stammfarben sind nach Werner: 1. weiß, 2. grau, 3. schwarz, 4. blau, 5. grün, 6. gelb, 7. rot, 8. braun.

Die Charakterfarben: 1. schneeweiß, 2. aschgrau, 3. sammetschwarz, 4. berlinerblau, 5. smaragdgrün, 6. citronengelb, 7. karminrot, 8. kastanienbraun.

Die metallischen Farben: 1. silber- und zinnweiß, 2. blei- und stahlgrau, 3. eisenschwarz (4. und 5. Blau und Grün fehlt bei den Metallfarben, zeigt sich aber häufig bei dem Anlaufen der Metalle), 6. bronze-, messing-, gold- und speisgelb, 7. kupferrot, 8. tombakbraun.

Bei jeder Farbe kann man 4 verschiedene Grade unterscheiden; sie heißt 1. dunkel, wenn sie sich ins Schwarze zieht; 2. hoch, wenn sie rein und stark ist; 3. licht, wenn sie etwas ins Weiße geht; 4. blaß, wenn sie stark ins Weiße fällt.

Die Farben sind entweder durch die ganze Masse eines Minerals auf gleiche Weise zu sehen, oder sie erscheinen an verschiedenen Stellen durch die Grade der Durchsichtigkeit verschieden, oder es erscheinen mehrere Farben neben einander, wodurch Farbenzeichnungen entstehen, welche man durch die Ausdrücke: punktiert, gefleckt, geflammt, wolkig, marmoriert, moosartig, gestreift, geadert, dendritisch, ruinenartig, festungsartig, ringförmig, augig u. s. w. beschreibt.

Mehrere Mineralien zeichnen sich durch einen eigentümlichen Farbenwechsel und durch ein lebhaftes Farbenspiel, durch Farbenschiller und Phosphorescenz aus; bei manchen kommt auch noch der Strich in Betracht.

Farbenwechsel ist die Eigenschaft der Mineralien, in verschiedenen Richtungen verschiedene Farben nach einander zu zeigen.

Farbenspiel ist die Eigenschaft, viele Farben zugleich zu zeigen; dies geschieht entweder bei durchgehenden Strahlen wie beim Diamant, oder bei zurückgeworfenen wie beim Opal. Im letzteren Falle heißt das Farbenspiel Opalisieren, wenn nur einige Farben, besonders blaue und gelbe, in verschiedenen Abstufungen erscheinen, Irisieren, wenn dabei die Regenbogenfarben wahrgenommen werden.

Farbenschiller oder Farbenwandlung nennt man einen perlmutterartigen, wogenden Lichtschein, welcher besonders nach dem Schleifen auf konvexen glatten Oberflächen hervortritt.

Phosphorescenz ist die Eigenschaft mancher Mineralien, infolge eines Druckes, oder infolge der Erwärmung, Bestrahlung, Elektricität ꝛc. im Dunkeln zu leuchten.

Von der Farbe des ganzen Minerals ist die seines Pulvers zu unterscheiden. Alle nicht weißen Mineralien geben nämlich, wenn man sie mit scharfen Werkzeugen ritzt, schabt, mit Feilen zerreibt u. dgl. ein von ihrer Farbe bald mehr, bald weniger verschiedenes Pulver, welches Strich genannt wird. Der Strich ist zum Unterscheiden der Mineralien oft ein wichtiges Merkmal; denn oft haben von gewissen eisenschwarzen, für den ersten Blick einander sehr ähnlichen Erzen diese einen kirschroten, jene einen nelkenbraunen oder ockergelben Strich.

4. Elektrische Erscheinungen.

§ 8. Die elektrischen Erscheinungen der Mineralien bestehen darin, daß dieselben leichte Körperchen anziehen und wieder abstoßen. Diese Eigenschaft, Elektricität genannt, wird bei den verschiedenen Mineralien verschiedentlich erregt, und darin eben liegt oft ein nicht unwichtiges Merkmal zu ihrer Erkennung. Diese Erregung geschieht

1. durch Drücken mit der Hand; 2. durch Reiben mit einem wollenen Tuche; 3. durch Erwärmen; 4. durch Mitteilung, indem das zu elektrisierende Mineral mit einem bereits elektrisierten in Verbindung gebracht wird.

Sowie die Art und Weise der Erregung der Elektricität eine verschiedene ist, so ist auch das Verhalten der elektrisierten Mineralien verschieden. Eine mit Wolle geriebene Glasstange zeigt eine von der ebenfalls mit Wolle geriebenen Siegellackstange entgegengesetzte Art von Elektricität. Da diese entgegengesetzten Arten ihre Wirkungen gegenseitig aufheben, so bezeichnet man die im Glase durch Reiben mit Wolle erregte als positive Elektricität, während die in der Siegellackstange erregte die negative heißt. Demnach können Mineralien positiv oder negativ elektrisch sein. Zeigen sie an einem Ende positive, an dem andern aber negative Elektricität, so heißen sie polarisch elektrisch.

5. Magnetische Erscheinungen.

§ 9. Magnetische Erscheinungen werden bei manchen Mineralien wahrgenommen, wenn sie mit der Magnetnadel in Verbindung gebracht werden. Zieht das Mineral bei seiner Annäherung die Magnetnadel an, so ist es einfach magnetisch, z. B. Eisen. Zieht es dagegen das eine Ende der Magnetnadel an, während es das andere abstößt, so ist es polarisch magnetisch, z. B. Magneteisenstein. Elektricität und Magnetismus üben auf das Verkehrwesen der neueren Zeit einen sehr großen Einfluß aus. Beide dienen nämlich zur Herstellung der elektromagnetischen Telegraphen, welche von sehr hoher Bedeutung sind. Der Erfinder derselben, Thomas von Sömmering, verfertigte 1809 zu München den ersten elektrischen Telegraphen. (geb. zu Thorn, prakt. Arzt zu Frkf. a. M., bayer. Geheimrat.)

III. Chemische Merkmale.

§ 10. Chemische Merkmale der Mineralien sind diejenigen, welche sich auf die Zusammensetzung der Mineralien aus einfachen Grundstoffen, wie sie die Chemie kennen lehrt, beziehen. Die meisten Mineralien sind nämlich, wenn sie unseren Sinnen auch als einfache Körper erscheinen, aus mehreren Ur- oder Grundstoffen zusammengesetzt, welche nicht weiter zerlegt werden können und Elemente heißen. Früher betrachtete man Feuer, Wasser, Luft und Erde als Elemente; jetzt kennt man deren bereits mehr denn 70, worunter jene alten 4 gar nicht sind. Die Elemente können durch Kunst oder Naturprozesse weder gemacht, noch vernichtet, wohl aber in verschiedene Verbindungen gebracht werden. Die wichtigsten, mit wenigen Ausnahmen auch am meisten in der Natur verbreiteten Elemente sind folgende: Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, Chlor, Kohlenstoff, Jod, Phosphor, Schwefel, Kiesel, Kalium, Natrium, Calcium, Magnesium, Aluminium, Chrom, Mangan, Arsen, Antimon, Wismut, Zink, Blei, Zinn, Eisen, Kobalt, Nickel, Kupfer, Quecksilber, Gold, Platin, Indium, Gallium, Jargonium.

Aus welchen Grundstoffen ein Mineral zusammengesetzt ist, wird entweder auf trockenem oder auf nassem Wege ermittelt. Man nennt dies Verfahren die chemische Prüfung. Die Prüfung auf trockenem Wege geschieht durch Anwendung des Feuers und zwar beinahe ausschließlich vermittelst des Lötrohrs, das man gebraucht, um durch

Anblasen die Flamme zu verstärken. Von dem zu untersuchenden Mineral werden kleine Teile in einer Glasröhre, in einer Platinzange oder auf gut ausgebrannter Fichtenkohle der Wirkung des Lötrohrs ausgesetzt und bis zum Weißglühen erhitzt. Diese Prüfung hat die Untersuchung der Schmelzbarkeit zum Zweck. Manche Mineralien schmelzen leicht, manche schwer, manche gar nicht, manchen muß ein besonderes Schmelzungsmittel beigesetzt werden. Dabei sieht man auch, was für Veränderungen sonst noch mit dem Mineral vorgehen, ob es sich verflüchtigt, ob es Geruch verbreitet, ob es die Flamme färbt. Das Ergebnis der Schmelzung ist bald eine poröse Substanz (Schlacke), bald eine porzellanartige Masse (Email), bald eine durchsichtige Perle (Glas).

Die Prüfung der Mineralien auf nassem Wege geschieht, indem man Wasser oder Säuren auf dieselben wirken läßt, um sich von der Lösbarkeit derselben zu überzeugen. Denn nicht alle Mineralien sind auflöslich; manche lösen sich in Wasser, die meisten nur in Schwefel- Salz- oder Salpetersäure auf, und diese Säuren müssen sogar noch in manchen Fällen erhitzt werden, wenn sie wirksam sein sollen. Einige Mineralien, welche weder von Wasser, noch von Säuren angegriffen werden, pulverisiert und vermischt man mit kohlensaurem Natron, schmilzt sie und löst die geschmolzene Masse durch Säuren in ihre Bestandteile auf. — Wünscht man zu wissen, ob irgend ein Mineral wasserhaltig sei, so werden kleine Bruchstücke desselben in ein Glaskölbchen gebracht und dieses vorsichtig über einer Spirituslampe erhitzt. Ist Wassergehalt vorhanden, so beschlägt sich die innere Seite des Kölbchens sehr bald mit Wassertropfen.

Durch die Einwirkungen der atmosphärischen Luft, durch den Wechsel von Wärme und Kälte, von Trockenheit und Feuchtigkeit, durch Licht und Elektricität sind die Mineralien mehr oder minder schnell Umwandlungen und Zersetzungen unterworfen. Die meisten Veränderungen werden durch den Sauerstoff der Luft, unterstützt durch Feuchtigkeit, veranlaßt und äußern sich durch Anlaufen, Rosten, Beschlagen, endlich durch Zerfallen, d. h. durch allmähliche Verwitterung. Entstehen durch diesen Verwitterungsprozeß Salze, welche als haarförmige Kryställe oder als flockenartige Massen auf der Oberfläche der Körper erscheinen, so nennt man diesen Vorgang *Ausblühen, Auswittern.*

Nutzen der Mineralien.

§ 11. Die Benutzung der Mineralien im Leben, in Künsten und Gewerben ist fast noch größer als die der Tiere und Pflanzen. Sie liefern dem Gewerbefleiß die meisten Stoffe, beschäftigen die meisten Menschen und verbreiten die meisten Reichtümer. Sie liefern

1. Stoffe zur Verbesserung des Bodens: Mergel, Kalk, Gips, Sand, Asche von Steinkohlen und Torf; 2. Brennstoffe: Naphtha, Bergöl, Asphalt, Steinkohlen, Braunkohlen, Torf; 3. Mittel zum Walken und Reinigen der Zeuge: Walkerde, Thon, Bergseife, Speckstein, Kreide, Polierschiefer; 4. Baumaterial: Kalkstein, Sandstein, Kiesel, Granit, Basalt, Lava, Porphyr, Quarz, Lehm, Thon, Mörtel, Dachschiefer, Gips, Marmor, Alabaster; 5. Schmucksteine: Diamant, Saphir, Smaragd, Granat, Rubin, Turmalin, Opal, Achat, Türkis, Bernstein; 6. Werkzeuge und Geräte: die verschiedenen Metalle; 7. Salze zu Würzen und technischem Gebrauch;

8. Töpfer- und Glasmaterial: Thon, Porzellanerde, Quarz; 9. Schreib- und Zeichenmaterial: Graphit, Rötel, Kreide, Zeichenschiefer; 10. Farbestoffe: Kreide, Graphit, Grünspan, Mennig, Zinnober; 11. Arzeneistoffe: Schwefel, Arsenik, Graphit, Glauber- und Bittersalz; 12. Schleif- und Wetzsteine u. dgl.: Sandstein, Schiefer, Schmirgel, Bimsstein, Diamant.

Einteilung der Mineralogie.

§ 12. Die Mineralogie zerfällt in zwei Abteilungen:

I. Oryktognosie oder specielle Mineralogie.

II. Geognosie oder Gebirgskunde.

I. Oryktognosie.

Oryktognosie oder Mineralogie im engeren Sinn ist die Wissenschaft, welche die einfachen Mineralien als für sich bestehende, nicht Gebirge bildende Einzelwesen betrachtet und ihre Gestalt, ihre Kennzeichen, ihre Bestandteile und ihre systematische Zusammenstellung kennen lehrt.

Ein beim Unterrichte kaum von der Oryktognosie zu trennender Zweig ist die Lithurgik, d. i. die Technologie der Mineralien, welche mit der Verwendung derselben in der Haushaltung, in Gewerben und Künsten bekannt macht. Man teilt die Mineralien in:

I. Erdige Mineralien (Steine).
II. Salze.
III. Brennbare Mineralien.
IV. Metalle.
V. Metalloide.

Erste Klasse.
Erdige Mineralien.

§ 13. Die erdigen Mineralien oder Steine sind unorganische Körper, welche sich weder im Wasser, noch in Öl auflösen, mit dem Hammer nicht dehnen oder breitschlagen lassen, im gewöhnlichen Feuer nicht verbrennen und keinen Geschmack besitzen. Sie haben ein ziemlich großes Gewicht und alle Grade der Härte; viele sind ganz besonders hart und oft mit dem herrlichsten Glanze und mit ausgezeichneten Farben geziert. Ihr Hauptbestandteil ist eine Erden als Kieselerde, Thonerde, Talkerde, Kalkerde, Schwererde. Danach zerfallen sie in fünf Ordnungen:

1. Ordnung: Kiesel- oder Hartsteine.
2. „ Thonige Steine.
3. „ Talkige Steine.
4. „ Kalksteine.
5. „ Schwerspatsteine.

Erste Ordnung.
Kiesel- oder Hartsteine.

§ 14. Die Kiesel- oder Hartsteine sind durch ihre Härte ausgezeichnet. Ihr Hauptbestandteil ist bei den meisten die

Kieſelerde. Nach dem Grade ihrer Härte teilt man ſie wieder in drei Abteilungen: A. Edelhartſteine; B. gemeine Hartſteine und C. Afterhartſteine.

A. Edelhartſteine.

§ 15. Die Edelhartſteine, die härteſten Körper des Erdballs, ſind ſo hart, daß man mit den meiſten den Feuerſtein und Kieſel (Quarz) ritzen kann. Durch Polieren nehmen ſie einen ganz beſonders ſtarken Glanz an, zeigen dann ſchöne Farben und ein lebhaftes Feuer. Diejenigen, welche zugleich durchſichtig ſind, nennt man Edelſteine, und wenn ſie geſchliffen ſind, Juwelen. Den erſten Rang unter ihnen nimmt

1. der **Diamant** ein. Das iſt ein wundervoll glänzender und ſo harter Stein, daß ihn ſelbſt die beſte engliſche Feile nicht angreift; ja, er iſt der härteſte und glänzendſte aller Körper. (H. = 10. G. = 3,5.) Durch ſeine Klarheit (Waſſer) und durch ſeinen Strahlenglanz (Feuer), womit er die Farben zurückwirft, hat er ſchon in den älteſten Zeiten die Aufmerkſamkeit der Menſchen auf ſich gezogen. Gewöhnlich iſt der Diamant waſſerhell und durchſichtig; es giebt aber auch als ſeltene Ausnahme ſchwarze, graue, gelbe, bläuliche, ſelbſt roſenrote und grünliche. In der Regel ſchätzt man die farbloſen Diamanten am meiſten; die geringſte Färbung vermindert ihren Wert, und nur bei ſehr ſchönen lebhaften Farben, namentlich bei roſenroter, blauer und grüner behält der Diamant ſeinen gewöhnlichen Preis oder gewinnt wegen der Seltenheit ſogar noch einen höheren. Der Diamant wird durch Reiben elektriſch, durch Sonnenlicht phosphorescierend, d. h. er leuchtet, wenn er einige Zeit von der Sonne beſchienen worden iſt, im Dunkeln. Im natürlichen Zuſtande findet ſich der Diamant als Oktaëder kryſtalliſiert, oder in rundlichen Körnern. Er iſt meiſt mit einer grauen oder bräunlichen matten Rinde überzogen, der man die herrlichen Eigenſchaften des Juwels gar nicht anſieht. Erſt durch Schleifen mit ſeinem eigenen Pulver, Demantbord genannt, erhält dieſer Stein ſein ausgezeichnetes Farbenſpiel. Je nachdem der Diamant pyramiden- oder tafelförmig geſchliffen worden iſt, heißt er Brillant, Roſette, Tafelſtein; die koſtbarſte Form iſt die Brillantform. Man kann dieſelbe als aus zwei abgeſtumpften Pyramiden beſtehend anſehen, welche mit ihren Grundflächen verbunden ſind. Die Brillanten faßt man meiſt à jour (zu Tage), ſo daß das Licht durchſcheint, alſo bodenfrei oder ohne Unterlage. Die größeren allein gefaßten Demante heißen Solitair. Die Kunſt des Diamantſchleifens iſt in der Mitte des fünfzehnten Jahrhunderts in Flandern erfunden worden. In früheren Zeiten konnte man ihn nur etwas polieren, wobei man ſeine Kryſtallformen benutzte. Karls des Großen Mantel iſt noch mit ſolchen ungeſchliffenen Steinen, die man von ihrer Form Spitzſteine nannte, beſetzt.

Der Diamant beſteht nicht wie die übrigen Edelſteine aus Kieſelerde oder aus einer anderen Erdart, ſondern aus dem reinſten Kohlenſtoffe d. h. aus demſelben Grundſtoff, aus welchem die gemeine Holzkohle beſteht. (Darum gehört er eigentlich zu den brennbaren Mineralien und iſt nur hierher geſtellt worden, damit er nicht von den andern Edelſteinen getrennt ſtehe.) Er kann freilich nur im Sauerſtoffgaſe verbrannt werden, wobei er ſich ohne Geruch, Rauch und Flamme ganz verflüchtigt und in Kohlenſäure verwandelt. Man findet die Diamanten in Oſtindien und Braſilien ſowie auch in Rußland am Uralgebirge. Gegenwärtig werden viele und große Diamanten am Kap der guten Hoffnung gefunden. Das Muttergeſtein

der Diamanten kennt man nicht; man findet sie nur im Schlamm der Flüsse und in dem Geröll abgelagert, welches frühere große Fluten wälzten, also stets auf zweiter Lagerstätte. Englische Mineralogen haben die Vermutung ausgesprochen, der Diamant könnte, gleich dem Bernstein, pflanzlichen Ursprungs sein. Die Gewinnung der Diamanten in Ostindien war in früherer Zeit sehr einfach. Der Schlamm und der Sand der diamantführenden Flüsse wurde mit Krücken ans Land gezogen und von Weibern und Kindern ausgelesen. In Brasilien beutet man ebenfalls die Flußbette aus. Zwei- bis dreitausend unglückliche Neger-Sklaven sind mit dem Auswaschen derselben beschäftigt. Jeder Neger, der so glücklich ist, einen Diamant von 18 Karat Schwere zu finden, wird mit Blumen bekränzt und in festlichem Aufzuge zu seinem nächsten Vorgesetzten geführt. Der zahlt dem Herrn des Sklaven das Kaufgeld zurück und giebt dem Neger die Freiheit. Für kleinere Steine erhalten die Finder bloß eine verhältnismäßige Belohnung. Damit die Arbeiter nicht Diamanten verbergen können, müssen sie oft ihre Plätze wechseln und werden überhaupt sehr bewacht. Zahlreiche Aufseher verfolgen jede Bewegung der Waschenden mit wachsamen Augen, und schon der bloße Verdacht einer Veruntreuung wird hart bestraft. Doch trotz aller Vorsicht ist das Unterschlagen der Steine nicht selten. In den Ohren, den Haaren, zwischen Fingern und Zehen wissen die Sklaven sie zu verbergen, oder sie wie Taschenspieler in den Mund zu werfen. — Der Sand, in welchem man den Edelstein findet, und der oft auch Platinkörner enthält, wird zuweilen an Ort und Stelle in die daselbst errichteten Waschhäuser gebracht und in runden Holzschüsseln unter klar darauf rieselndem Wasser gerüttelt, wobei man die obern Schichten stets behutsam entfernt, bis in dem sich stets vermindernden Sande der blitzende Edelstein zum Vorschein kommt. Oft aber wird jener Sand auch, um ihn mit Muße auswaschen zu können, fortgebracht, da das plötzliche Anschwellen des reißenden Stromes das Leben der Arbeiter bedroht.

Weil die Diamanten aus reinem Kohlenstoffe bestehen, so hat man schon längst versucht, sie durch Schmelzung von Holzkohlen künstlich zu erzeugen. Alle solche Bemühungen sind indes bis heute ohne Erfolg geblieben; denn wenn ein Körper krystallisieren soll, so muß er vorher durch Schmelzen oder Auflösen flüssig gemacht werden; das ist bis jetzt mit dem Kohlenstoff noch nicht gelungen. Man macht aber gegenwärtig in Paris künstliche Diamanten durch Glasflüsse, die Bleioxyd enthalten. Diese unechten Diamanten werden Straß genannt. Darunter giebt es solche, die so vollkommen sind, daß selbst das geübteste Auge sich täuschen kann; doch vermag man ihnen nicht die Härte des Diamants zu geben, sie werden von der Feile angegriffen.

Der Diamant ist der kostbarste unter allen Körpern, obgleich er nicht ganz selten ist und jährlich wohl mehrere Tausend Stück von verschiedenem Werte nach Europa gebracht werden. Der Wert richtet sich nach der Größe, Reinheit, Farbe und Gestalt des Steins. Das Handelsgewicht für Diamanten ist das Karat, 1 K. = 0,205 gr. Ein Karat roher Diamanten kostet 100 Mark; dagegen kostet ein Karat geschliffener Diamanten (Brillant) 300—500 M.

Im allgemeinen sind die ostindischen Diamanten durch ihre Größe und Reinheit ausgezeichnet. Große und schöne Diamanten erlangen eine Art Berühmtheit und werden nach ihrer Gestalt und ihren Schicksalen beschrieben. Einen der schönsten Diamanten hatte der Großmogul. Derselbe soll so groß wie ein Taubenei, 279 Karat schwer und gegen 15 Millionen M. wert gewesen sein. Ein sehr großer

Diamant ist auch in dem Scepter des russischen Kaisers; er wiegt 193 Karat und hat das schönste Feuer und das reinste Wasser und einen Wert von 5 100 000 M. Der größte Diamant in Europa befindet sich jetzt in dem Kronschatze Englands. Unter dem Namen Koh-i-noor oder Lichtberg bekannt, war er schon in alten Zeiten in Indien berühmt, wo er mit einem andern Diamanten von gleicher Größe das Auge eines Götzen in einem Tempel auf Ceylon bildete. Durch Raub und Plünderung kam er in den Besitz verschiedener mohammedanischer Herrscher, im Jahre 1813 unter die Kronjuwelen von Lahore, und als dieses von den englischen Truppen unterworfen wurde, in den Besitz der englischen Compagnie, welche ihn 1850 der Königin von England schenkte. Der Koh-i-noor hatte eine altmodische, unvorteilhafte Form und ein unbedeutendes Farbenspiel. Im Jahre 1857 wurde er aber von einem Diamantschleifer aus Amsterdam als Brillant geschliffen. Das Farbenspiel, welches er jetzt zeigt, ist prachtvoll. Vor dem Schleifen war dieser Diamant 935 Karat schwer und man schätzte ihn auf zwei Millionen Pfund Sterling. Nach dem Schleifen beträgt sein Gewicht nur noch 280 Karat, sein Wert ist trotzdem nicht vermindert, sondern eher erhöht worden. Er hat die Form eines in der Mitte durchschnittenen Eies, ist c. 4 cm. lang und c. 3 cm. breit und als Armband gefaßt.

Reine, vollkommen durchsichtige Diamanten gebraucht man zum Schmuck als Ringsteine oder um andere Ringsteine damit zu umkränzen. Die ganz kleinen und unreinen Diamanten benutzt man zum Glasschneiden oder zum Gravieren und Bohren anderer Edelsteine oder zum Füttern der Zapfenlöcher feiner Uhrwerke; auch werden dieselben zu Pulver gestoßen und zum Schleifen roher Diamanten benutzt, da kein anderer Stoff dieselben angreift.

Eine Modifikation des Kohlenstoffes ist der Graphit, welcher auch zu den Kohlenbrenzen gerechnet wird und daher bei diesen § 31, 4 beschrieben ist.

Nächst dem Diamanten sind die geschätztesten Edelsteine der Rubin und der Saphir, welche nur verschiedene Arten des Korunds und zwar des sogenannten edelen Korunds sind und beide ebenso wie der Schmirgel, auch eine Korund-Art, aus reiner Thonerde (einer Verbindung des Aluminium-Metalles mit Sauerstoff) bestehen.

2. Der **Rubin**, steht im Preise dem Diamant fast gleich. Er hat einen starken Glasglanz ist fast so hart wie der Diamant und findet sich hauptsächlich als regelmäßiger Oktaëder teils in Gneis und Granit eingewachsen, teils lose im Flußsand und aufgeschwemmten Lande. Er ist durchsichtig und karminrot in verschiedenen Schattierungen und besteht aus reiner durch Chrom gefärbten Thonerde. Der schönste, hochrote, heißt Karfunkel, der violettrote Spinell, der rosenrote Ballasrubin, der gelblichrote Rubicell, der bläulichrote Almandin. Sein Vaterland ist Ostindien, hauptsächlich Ceylon. Der Rubin wird wie der Diamant geschliffen und dann zu verschiedenen Gegenständen des Luxus, namentlich zu Ring- und Nadelsteinen benutzt. Der größte bekannte Rubin ist der, welchen Katharina von Rußland in der Krone trug. Er hat die Größe eines Taubeneies.

3. Der **Saphir**, der in der Reihe der Edelsteine die dritte Stelle einnimmt, besteht ebenfalls aus reiner Thonerde, zuweilen mit Spuren von Kieselsäure und Eisenoxyd, ist meist himmelblau mit ausgezeichneter Durchsichtigkeit und lebhaftem Glasglanz. Wie den Rubin das Rot, so schmückt den Saphir das Blau in den verschiedensten Tönen. Indigoblaue Edelsteine dieser Art heißen männliche, lasurblaue weibliche Saphire; veilchenblaue Saphire nennt man orientalische Amethyste, ins

Gelbliche spielende orientalische Topase, rötlichblaue orientalische Rubine. — Man findet den Saphir als Rhomboëder (verschobener Würfel) und als sechsseitige Säule oder als abgerundete Körner im Sande der Flüsse auf der Insel Ceylon und in Ostindien, auch in Böhmen und Frankreich. Von echten Saphiren kostet ein 1karätiger 3 M., ein 2karätiger 120 M., ein 3karätiger 300 M., ein 5karätiger 600 M., ein 8karätiger 1500 M., ein 10karätiger 3000 M. In dem bayerischen Krönungsschmucke befinden sich sehr schöne Saphire. In neuster Zeit sind Rubine und Saphire von Fremy und Feil in so großer Menge dargestellt worden, daß sie in der Uhrmacherei und in der Steinschneidekunst verwertet werden. Man mischt gleiche Teile Thonerde und Mennige und glüht die Mischung in einem Tiegel aus feuerfester Erde längere Zeit in der lebhaftesten Rotglühhitze. Nach der Abkühlung des Tiegels findet man in demselben eine glasige und eine kristallinische Schicht. Letztere enthält die schönen Thonerdkristalle (farblose Korunde). Rote Rubine entstehen, wenn dem Gemisch 2—3 Proc. doppelt chromsaures Kali zugesetzt wird, und blaue Saphire durch eine kleine Menge von Kobaltoxyd mit einer Spur von Kalibichromat (doppelt chromsaures Kali). Die so künstlich dargestellten Rubine und Saphire ritzen Quarz und Topas, greifen gehärteten Stahl an und haben ein sp. Gewicht von 4—4,1.

Der Schmirgel (Eisenoxyd und kieselsäurehaltige Thonerde) ist eine gröbere Art des Korunds. Sein Bruch ist uneben, kleinkörnig, matt bis schimmernd, undurchsichtig oder an den Kanten kaum durchscheinend. Seine Farbe ist meist bläulichgrau, stets trübe und unrein. Der Schmirgel dient, besonders gepulvert und mit Wasser und Öl geschlemmt, schon seit uralter Zeit als Schleif- und Polierpulver für Edelsteine, Glas und Metalle. Im Altertum kamen große Mengen, bereits gepulvert, aus Smyrna in Kleinasien. Der meiste Schmirgel des Handels ist jedoch ein gepulvertes Gemenge von Granaten, Quarz, Eisenglanz u. dgl.; überhaupt nennt man fast jedes Schleifpulver im gewöhnlichen Leben Schmirgel. — Die Korunde werden durch Reiben positiv elektrisch, durch Erwärmung phosphorescierend mit glänzendem Licht.

4. Der Smaragd (H. = 7,5 G. = 2,6), durchsichtig, von lebhaftem Glasglanz und einer eigenen grünen Farbe (smaragdgrün), welche nur zuweilen ins Grasgrüne oder Grünlichweiße übergeht, wird stets in säulenförmigen Kristallen in Salzburg, Tirol, am roten Meere und in Peru gefunden. Vorzüglich findet er sich in letzterem Lande von großer Schönheit und bedeutender Größe, indem Smaragde von 16 cm Länge und 5 cm Dicke vorkommen. Er besteht aus Kieselsäure, Thonerde, Beryllerde und etwas Chrom oder Eisenoxyd. Seit der Eroberung Peru's bis heute ist eine Menge Smaragde in die Welt gekommen. Die Flotte, welche den Pater Provincial Acosta zurückführte, hatte mehr als einen Centner davon an Bord. Als aber der Durst nach Schätzen die Spanier von einem Greuel zum andern trieb, ließen die Inkas die reichhaltigen Smaragdgruben verschütten, und kein Indianer entdeckte sie den grausamen Treibern. Das angenehme Grün des Smaragd erschien den alten Peruanern so wohlthuend und edel, daß sie einem Smaragd von der Größe eines Straußeneies göttliche Ehre erwiesen und ihm kleinere Steine der Art als Festgabe darbrachten. In Persien dürfen nur hohe Beamte Smaragdringe tragen, welche überall als ehrende Empfehlung gelten. Daher kann man dort mit einem Smaragdringe am Finger wie mit dem besten Passe ungehindert reisen. — Auch bei uns ist der Smaragd ein geschätzter Schmuckstein; von ganz reinen kostet

einer, der ein Karat wiegt, wohl 60 bis 75 M.; ein zehnkarätiger wird oft mit 900 M. bezahlt. Der größte Smaragd im Schatze des östreichischen Kaisers wird auf ½ Million Gulden geschätzt. Eine der schönsten Smaragddrusen besaß die Sancta Casa zu Loretto, und nicht selten ist er in den Kirchenschätzen des 8. und 9. Jahrhunderts. In der alten Arzeneikunde wurde er als herz- und hirnstärkend angewendet. Schon die Alten kannten den edeln Smaragd, wie die in den Ruinen Roms gefundenen Zieraten und der Schmuck mancher ägyptischen Mumien beweisen. Die Juweliere begreifen unter Smaragd meist alle smaragdgrünen schönen Edelsteine wie den grünen Diamant, Saphir, und Turmalin. Eine Abart des Smaragd ist der **Beryll**, der nicht so schön grün ist, sondern ins Gelbliche oder Weißliche spielt: auch hat er nicht die Härte der edelsten Steine, indem er nicht mit Demantbord, sondern mit Schmirgel und Tripel poliert wird. Geht er ins Bläulichgrüne oder Meergrüne, so heißt er **Aquamarin**. Er kommt in sechsseitigen Säulen vor.

Beryll.

5. Der **edle Topas**, ein Ringstein von minder hohem Werte, dessen H. = 8, G. = 3,5 ist vorzüglich weingelb, aber auch grün, blau, rötlich, auch farblos, sehr durchsichtig und stark glänzend und dadurch dem Diamant ähnlich, aber viel wohlfeiler. Er besteht aus Kieselsäure, Thonerde und Fluor. Während vom Diamant das Karat 168 M. kostet, bekommt man vom Topas für 30 M. ein ganzes Pfund, ein Karat also ungefähr 8 Pfennige. Er kommt fast immer kristallisiert als rhombische Säule vor, am häufigsten in Brasilien, in Sibirien, am Ural und im Altai; auch in Böhmen und Sachsen. An der sächsischen Grenze nach Böhmen hin giebt es einen Berg (Schneckenstein), dessen Felsart voll Topasen ist. Die farblosen haben wenig Wert; am meisten werden die roten und hochgelben aus Brasilien geschätzt. Durch gelindes Brennen verändert er die Farbe. Der weingelbe wird farblos, der dunkelgelbe aus Brasilien blaßrosen- oder karmesinrot. Durch starkes Brennen verliert er sein Ansehen und wird mürbe. — Der edle Topas wird vorzüglich zu Gegenständen des Schmuckes verwendet und mit Schmirgel oder Topaspulver auf bleiernen Scheiben geschliffen. Der königliche sächsische Schatz im grünen Gewölbe zu Dresden zeigt prachtvolle Topasgarnituren, worunter sich Kristalle von 15 cm Länge und 10 cm Breite bei tadelloser Reinheit von großem Wert befinden. Die Juweliere unterscheiden brasilianische, sächsische und sibirische Topase nicht sowohl nach der Heimat als nach der Farbe, nach welcher die ersteren die rötlichen, die zweiten die hochgelben, die letzten die bläulichen und grünlichen Arten begreifen. — Unreine Stücke, Körner und Bruchstücke werden geglüht, im Wasser abgelöscht, gepulvert und zum Schleifen anderer Edelsteine gebraucht. Vor dem Lötrohr unschmelzbar.

6. Der **Chrysolith** oder **Olivin** (H. = 7, G. = 3,4), olivengrün, ins Gelbliche oder Bräunliche gehend, von einem Glanze, der zwischen Glasglanz und Fettglanz wechselt, ist bei weitem nicht so hart wie der Topas und darum als Edelstein nicht so geschätzt, zumal er wenig Feuer hat und seine Politur leicht verliert. Er besteht aus Kieselsäure, Magnesia- und Eisenoxydul und findet sich meist derb und in kleinkörnigen, rundlichen Massen in Ägypten, überhaupt an den Küsten des roten Meeres und Brasiliens, auch an anderen Orten im Basalt, z. B. in Böhmen. Von Interesse ist sein Vorkommen in Meteoreisen. Ein Olivin, welcher den größten Teil seines Eisenoxydules und den vierten Teil seines Magnesia-Gehaltes verloren und 2—4 Teile Wasser in seine Masse aufgenommen hat, heißt Serpentin (s. diesen).

7. Der **Hyacinth** oder **edle Zirkon** (H. = 7,5, G. 4,5), gewöhnlich blutrot, aber

öfter auch gelblich- und bräunlichrot, dabei glasglänzend, durchsichtig bis durchscheinend, findet sich an mehreren Orten Europas, in Asien und Amerika nicht selten. Er besteht aus Zirkonerde, Kieselsäure und Eisenoxyd, hat einen muscheligen Bruch, nimmt eine schöne dauerhafte Politur an und wird zuweilen, schwach geglüht, für gelber Diamanten benutzt. Viele im Handel vorkommende Hyacinthe sind Kaneelsteine, eine Unterart des Granat. — Der Hyacinth wird als Edelstein geschätzt, auch als Hülse in feinen Wagschalen und Uhren gebraucht.

8. Der **Granat** (H. = 6—8. G. 3,4—4), ein meist dunkelroter Stein, findet sich öfter in regelmäßigen Kryſtallen (Rhombendodekaëdern), aber meist in kryſtalliniſchen Körnern und ungeformten Stücken. Er ist durchsichtig bis undurchsichtig und glänzt in mancherlei Graden wie Glas oder Fett. Nach Verschiedenheit der Farbe heißt er: roter, gelber, grüner, brauner und schwarzer Granat. Weil er der verbreitetste Edelstein ist, hat er keinen hohen Wert. Die grönländiſchen und ostindiſchen sind die schönsten und werden zu Ringsteinen verarbeitet. Eine sehr allgemeine Anwendung als Schmuckstein findet der Pyrop oder böhmiſche Granat. Er hat eine blutrote Farbe, glänzt sehr stark und wird gewöhnlich in kleinen eckigen oder rundlichen Körnern, besonders schön in Böhmen und Sachsen gefunden. Eine der wertvollsten böhmiſchen Granaten dürfte jener in dem Blumenstrauße sein, welchen Maria Thereſia ihrem Gemahl, Kaiser Franz I., zum Geſchenk brachte und der im Hofmineralienkabinette zu Wien aufbewahrt wird. Aus den größeren steiermärkiſchen und Tiroler Granaten werden Tabaksdosen und andere Luxusartikel geſchliffen. Im grünen Gewölbe zu Dresden wird ein Granat von der Größe eines Hühnereies von sehr beträchtlichem Wert aufbewahrt. Jetzt werden auch Glasgranaten von großer Schönheit gemacht und zu Schmuckſachen verarbeitet, haben aber weder Härte noch Schwere der echten Granaten, noch ihre dunkle bräunliche Farbe. Kleine Granaten werden zu Pulver geſtoßen und unter dem Namen roter Schmirgel als Schleifmittel für weichere Edelsteine benutzt.

9. Der gemeine oder schwarze **Schörl** oder **Turmalin**, findet sich als schöne sechseckige dem rhomboedriſchen Syſteme angehörige Säule, oder öfter wie aus kleinen Stengeln zuſammengeſetzt, in Granit und Quarz eingewachſen.

Der **edle Schörl** oder **Turmalin** ist weiß, rot, blau oder lichtgrün; dabei ist er glasglänzend, halbdurchsichtig bis durchscheinend. Er ist dreimal schwerer als Wasser, ritzt den Feldspat und wird durch Topas geritzt. H. = 7—7,5. Die Turmaline beſtehen aus Kieſelſäure, Borſäure, Phosphorſäure, Fluor, Magneſia, Eiſenoxydul, Manganoxydul, nebſt geringen, oft auch fehlenden Mengen von (Kali-) Natron, Lithion, Kalkerde, Thonerde in ſchwankendem Verhältnis. — Wenn man den Turmalin über glühenden Kohlen oder am Lichte erwärmt, ſo wird er ſtark elektriſch; legt man ihn dann auf Aſche, ſo ſpielt er gleichſam mit derſelben, indem er ſie mit dem einen Ende anzieht, mit dem andern abſtößt; denn er iſt polariſch elektriſch geworden. Man nennt ihn darum auch Aſchenzieher. Der gemeine ſchwarze Schörl iſt allgemein verbreitet, beſonders in den Alpen, in Böhmen, Mähren und Sachſen. Der edle Turmalin wird beſonders in Ceylon und Braſilien gefunden. — Im Schmuckhandel iſt der Turmalin nicht ſehr geſchätzt, da er wenig Glanz beſitzt. Doch giebt es einige blaue, grüne und rote Spielarten, die hell und durchſcheinend genug ſind, um bis auf einen gewiſſen Grad dem Saphir, Rubin und Smaragd zu gleichen. Dann ſind ſie auch ziemlich wertvoll. Beſonders iſt der rote, wenn er

frei von Flecken und Faſern iſt, was übrigens ſehr ſelten vorkommt, eben ſo teuer wie der Rubin.

B. Gemeine Hartſteine.

§ 16. Die gemeinen Hartſteine geben am Stahle Funken, ritzen aber nicht den Feuerſtein und Kieſel, indem ſie nicht die dazu nötige Härte haben. Auch ermangeln ſie des Glanzes der Edelhartſteine. Ihr Hauptbeſtandteil iſt Kieſelerde, eine Verbindung von Silicium mit Sauerſtoff. Das Silicium kommt nie in unverbundenem Zuſtande vor. Es iſt ein Hauptbeſtandteil der meiſten Minerale und macht wohl die Hauptmaſſe der feſten Erde aus.

1. Der **Quarz** (H. = 7, G. = 2,6) kommt gewöhnlich kryſtalliſiert als ſechsſeitige Doppelpyramide oder als ſechsſeitige Säule vor; doch findet man ihn auch häufig in derben Maſſen, in Körnern und als Sand. Er iſt in allen Graden durchſichtig, giebt am Stahle Funken, hat Fett- bis Glasglanz und waſſerhelle oder bunte Farben. Seine Beſtandteile ſind faſt reine Kieſelerde und kleine Mengen färbender Oxyde. Für ſich iſt der Quarz unſchmelzbar, giebt aber mit Soda Glas. Es giebt viele Arten; die wichtigſten ſind:

Der **edle Quarz** oder **Bergkryſtall** iſt gewöhnlich völlig durchſichtig und von weißer, waſſerheller Farbe mit ſtarkem Glasglanz und muſcheligem Bruch. Er beſteht aus ganz reiner Kieſelerde. Vorzüglich findet er ſich in den Höhlen und Klüften der Gebirge. Wenn ſolche Höhlen eine beträchtliche Ausdehnung haben, heißen ſie Kryſtallgewölbe oder Kryſtallkeller. Tritt man mit Fackeln in dieſelben, ſo entſteht durch die Brechung der Lichtſtrahlen in den Kryſtallflächen ein wundervoller Glanz. Man findet faſt in allen Gebirgsländern Bergkryſtall, meiſt in Pyramiden oder Säulen, die manchmal $^2/_3$ m hoch und wohl über 6 Centner ſchwer ſind; er wird aber auch im Sande mancher Flüſſe angetroffen, z. B. im Rhein und heißt dann Rheinkieſel. Beſonders ausgezeichnet ſind die aus den Höhlen des St. Gotthard kommenden Kryſtalle; von außerordentlicher Größe und Reinheit hat man ſie auf Madagaskar angetroffen, wo Blöcke von 5—6 m im Umfange vorkommen. Zuweilen ſchließen die Bergkryſtalle im Innern Faſern von Asbeſt, Blättchen von Glimmer oder auch bewegliche Waſſertropfen ein. — Man ſchleift den Bergkryſtall und verarbeitet ihn zum falſchen Diamantſchmuck, zu Siegelſteinen, zu Kron- und Armleuchtern, zu Vaſen, Doſen, optiſchen Gläſern und zu Glasflüſſen, um Edelſteine nachzuahmen. Ehemals waren die Bergkryſtalle teuer; ſeitdem man ſie aber in ſo großer Menge aus Madagaskar bringt, haben ſie nur einen geringen Wert und man zahlt an ihnen heut zu Tage kaum die Arbeit des Schleifens. Was-

Bergkryſtalldruſe.

man im Handel Kryſtallwaren nennt, ſind meiſt Gefäße aus ganz reiner Glasmaſſe. — Es giebt auch gelbe Bergkryſtalle, welche Citrin oder böhmiſche Topaſe genannt werden, und nelkenbraune oder rauchgraue, welche Rauchtopas heißen. Dieſe gehen zuweilen ins Pechſchwarze über und heißen Morion. Die gelben werden etwas teurer bezahlt als die weißen und in Genf öfter zu Ringſteinen verarbeitet.

Der Amethyſt ſieht ſchön veilchenblau aus. Er findet ſich gewöhnlich kryſtalliſiert in ſechsſeitigen Pyramiden, deren oft mehrere zuſammengewachſen ſind, und kommt faſt in allen Gebirgsgegenden vor, z. B. in Mähren, in Böhmen, im Harz und Erzgebirge, am ſchönſten aber in Oſtindien und Sibirien. Man rechnet ihn zum Teil noch zu den Edelſteinen und gebraucht ihn zu allerlei Schmuck und zu Siegelringen; doch macht man auch Doſen und Stockknöpfe daraus. Oft wird er durch gefärbte Gläſer verfälſcht. Im Altertume glaubte man, daß er die Kraft beſitze, den Rauſch zu verhindern und trug ihn als Amulett. Amethyſtos heißt im Griechiſchen unberauſcht.

Der gemeine Quarz, vorzugsweiſe auch Kieſel genannt, findet ſich überall häufig, teils als Sand, teils als Bachkieſel, teils in großen Blöcken, oft auch in andern Mineralien eingeſprengt, teils bildet er ganze Gebirge oder Teile derſelben; ſelten findet er ſich kryſtalliſiert. — Der Quarz iſt meiſt weiß oder grau, ſelten gelb oder rot, braun oder grün. Er iſt fettglänzend, bisweilen auch ſchimmernd und hat einen unvollkommen muſcheligen, faſt ſplitterigen Bruch und geringe Grade der Durchſichtigkeit. Reibt man zwei Stücke an einander, ſo leuchten ſie im Dunkeln phosphorartig, geben bei ſtärkerem Aneinanderſchlagen Funken und einen brenzlichen Geruch. Der Quarz erleidet weder an der Luft, noch im Waſſer eine Veränderung. Auch durch die größte Hitze kann man ihn für ſich allein nicht ſchmelzen, ſondern erſt, wenn man ihm Salze zuſetzt, wodurch er zu Glas ſchmilzt. — Der Quarz iſt unter allen Mineralien am weiteſten verbreitet, ſo daß wohl ein Drittel der Erdrinde aus Quarz beſteht. Es giebt davon viele ſchöne Spielarten. Roſa gefärbt heißt er Roſenquarz, milchweiß Milchquarz, lauchgrün Praſem, olivengrün Olivenquarz, gelblichbraun, ockergelb oder blutrot Eiſenkieſel, blau Siderit oder Saphirquarz, grünlich, gräulich, ölgrün, von parallelen Amianthfaſern durchzogen und in der Richtung derſelben ſchillernd: Schillerquarz oder Katzenauge, gelb, rot, braun teils von kleinen, ſilberweißen, goldgelben oder bronzebraunen Glimmerſchüppchen, teils von zahlreichen feinen Riſſen durchzogen, die einen Schimmer hervorbringen: Avanturin. Wo der Blitz in einen feinſandigen Boden ſchlägt, da findet man bisweilen Röhren von verſchiedener Länge und Breite, die aus an einander geſchmolzenen Körnern beſtehen. Solche Röhren nennt man Blitzröhren oder Fulgurite. Man findet ſie in Weſtfalen, im Harz, in Oſtpreußen ſowie in Ägypten.

Der gemeine Quarz iſt ein ſehr nützliches Mineral. In Geſtalt des Sandes dient er zu Streuſand, zum Beſchütten der Gartenwege, zum Austrocknen feuchter Gegenſtände, zum Scheuern, zum Filtrieren, zu Formen in Gießereien, zum Schleifen und Polieren, als Zuſatz zum Mörtel, vorzüglich aber zur Bereitung des Glaſes, künſtlicher Steine, des Porzellans, des Steinguts, der Töpferware, der Ziegel. In derber Geſtalt dient er als Bauſtein, zum Pflaſtern, zu Mühl- und groben Schleifſteinen. Zur Bereitung des Glaſes, deſſen Hauptbeſtandteil die Kieſelerde iſt, werden Kieſelerde—haltige Mineralien (Bergkryſtall, Feuerſtein, Sand, Quarz, Kies ꝛc.)

durch Pochen und Mahlen möglichst zerkleinert mit Laugensalzen (Kali, Natron) und Kalkerde vermischt und in Schmelzöfen 24 Stunden lang dem stärksten Feuer ausgesetzt, wodurch sich die Kieselerde mit den Schmelzmitteln zu Glas verbindet. Kalkerde giebt dem Glase mehr Härte. Ohne Kalk erhält man kein dauerhaftes, der Verwitterung und dem Wasser widerstehendes, sondern nur ein im Wasser lösliches Glas. Von der geschmolzenen Glasmasse nimmt der Glasbläser mit 1—2 m langen eisernen Röhren, Pfeifen genannt, welche mit einem hölzernen Handgriffe versehen sind und unten einen hohlen Knopf haben, soviel er braucht, und bläst eine Blase, welcher er durch Schwenken in der Luft, durch Rollen auf heißen Platten und durch verschiedene Werkzeuge die beabsichtigte Form giebt. So werden Flaschen, Gläser, Fensterglas und selbst kleine Spiegel geblasen. Manche Gefäße werden auch gegossen. Darauf bringt man alle diese Sachen in den Kühlofen, wo sie nach und nach erkalten. Schlechte Kieselerde und gewöhnliche Holzasche geben nur grünes Glas, weißer Kies und Pottasche dagegen weißes. Der Bergkrystall liefert das schönste Glas (Krystallglas). — Man versteht jetzt auch die Kunst, die Glasmasse durch Zusatz verschiedener Metalloxyde beliebig zu färben. Durch Kobaltoxyd färbt man blau, durch Manganoxyd violett, durch Kobaltoxyd mit Braunstein schwarz, durch Kupferoxyd grün, durch Antimonoxyd mit Bleioxyd gelb. Auf diese Weise werden gefärbte Gläser aller Art verfertigt und Edelsteine so täuschend nachgeahmt, daß es schwer wird, die echten von den unechten zu unterscheiden. Durch Beimischung von $^1/_5$ Knochenpulver erhält man das undurchsichtige Milchglas. — Wenn gefärbte Glasflüsse durch Zinnoxyd undurchsichtig gemacht werden, so heißen sie Schmelz oder Email. Durch einfaches Zusammenschmelzen von 15 Teilen Quarz, 10 Teilen Pottasche oder 9 Teilen Soda und 1 Teil Kohlen erhält man ein Wasserglas, welches im trockenen Zustande hart und wasserhell ist, aber gepulvert in 5—6 Teilen Wasser sich in der Siedehitze auflöst und eine syrupdicke Flüssigkeit bildet, welche für sich oder mit Farben gemischt zu feuerfesten Anstrichen auf Mörtel, Holz, Mauerwände, vorzüglich zur Erhaltung alter Fresko-Malereien dient. — Glas läßt sich in der Rotglühhitze, ehe es in Fluß kommt, wie Wachs formen, kneten, schweißen und spinnen.

Der **Chalcedon**, in sehr vielen Formen und Farben vorkommend, ist halbdurchsichtig bis durchscheinend, wenig fettglänzend bis matt und findet sich gewöhnlich tropfsteinartig oder traubig von weißer, grauer oder blauer Farbe. Selten erscheint er krystallisiert, sondern meist in derben, knolligen, kugeligen Massen und enthält häufig allerlei Zeichnungen. — Seinen Namen hat dieser Stein von der Stadt Chalcedon in Kleinasien erhalten, in deren Nähe man ihn im Altertum fand. Jetzt erhält man ihn aus Ägypten und Ceylon, aus Island, Sibirien und Siebenbürgen, wie auch aus einigen deutschen Gebirgen. Er dient vorzugsweise zu Reibschalen, Zapfenunterlagen bei feinen Wagen, zu Glätteisen u. dgl. Chalcedone lieferten den Steinschneidern der Alten das Hauptmaterial. Besonders nach den Farben unterscheidet man verschiedene Spielarten. Rot, gelb oder braun heißt er Karneol; rot oder braun mit besonderem Feuer Sarder; apfelgrün Chrysopras, der Lieblingsstein Friedrichs des Großen, der ihn stets im Ringe und als Dose trug und Sanssouci damit zieren ließ; grün mit blutroten und gelben Punkten Heliotrop, der jetzt nur wenig zu kleinen Bijouterien verarbeitet wird, im Altertume aber sehr beliebt war. Er sollte, was auch im Namen liegt, gegen die glühenden Strahlen der Sonne schirmen. Wenn der Chalcedon schöne braune oder schwärzliche Streifen hat,

die mit den weißlicheren regelmäßig abwechseln, so heißt er **Onyx**, der am schönsten aus dem Orient kommt und besonders zu Kameen und kostbaren Gefäßen benutzt wird. Er wird so geschnitten, daß die erhabene Figur weiß ist, während die schwärzliche Masse den Grund bildet; weiß und rot gestreifter Karneol heißt **Sardonyx**. Wenn sich moosartige Zeichnungen im Chalcedon finden oder wirkliche moosartige Pflanzenteile in ihm eingewachsen sind, so heißt er **Mokastein**. Da alle diese Spielarten eine schöne Politur annehmen, so werden sie zu einer Menge von Schmucksachen verarbeitet. Besonders geschätzt sind der Chrysopras und Karneol. Der erstere muß mit Folie eingefaßt und öfters in Baumwolle gelegt werden, damit er beim Gebrauch die Farbe nicht verliert. — Den Sarder und den Onyx schätzten hauptsächlich die Römer und bezahlten daraus verfertigte Sachen sehr teuer.

Der **Feuerstein** oder **Flint**, von grauer oder gelblicher Farbe, hat einen muscheligen Bruch und sehr scharfe Kanten, die durchscheinend sind. Das Glänzen des Bruches unterscheidet ihn leicht vom Hornstein. Er kommt in kugeligen und knolligen Stücken, derb und in Platten vor, vorzüglich in Kreidelagen, namentlich in der Champagne und in England und hat nicht selten einen kreideähnlichen, durch Verwitterung entstandenen Überzug. Oft enthält er Einschlüsse von mikroskopischen Kieselpanzern vorweltlicher Infusorien. — Der Feuerstein wurde schon von den Alten (s. Virgil Aeneis I, 174) zum Feuermachen, von Späteren als Flintenstein verwendet. Die Funken entstehen dadurch, daß vom Stahle feine Splitter losgerissen werden, welche durch die starke Reibung glühen. Die regelmäßige Form giebt man den Flintensteinen aus freier Hand vermittelst stählerner Werkzeuge. Das Verfahren dabei war lange ein Geheimnis der Franzosen, und es war bei Todesstrafe verboten, irgend einem Fremden diese Kunst zu lehren. Dessenungeachtet gelang es im Anfange des vorigen Jahrhunderts einem Büchsenschäftergesellen aus Potsdam, das Verfahren auszukundschaften. Der Hauptkunstgriff besteht darin, daß man die Steine bis an die Stelle, wo sie abspringen sollen, naß macht. Die Bearbeitung bedarf großer Fertigkeit mit dem Hammer, und doch kann ein geschickter Schläger täglich 200 bis 400 Flintensteine anfertigen. Seit Einführung der Perkussionsschlösser, der Zündnadeln und der Reibzündhölzer hat er an Wichtigkeit bedeutend verloren. Gepulvert dient er als Zusatz zu der Masse, woraus Steingutgeschirre gemacht werden. Man schleift aus dem Feuerstein auch Stockknöpfe, Dosen und Vasen. Auch verwendet man ihn zur Darstellung einer Glasart, welche nach ihm **Flintglas** genannt wird. Die Gräber der alten Germanen zeichnen sich durch Steinwaffen und Messer von Feuerstein aus.

Der **Hornstein** ist eine Kieselart, die fast gar keinen Glanz, sondern nur einen schwachen Schimmer wie Horn hat. Seine Farbe ist in der Regel gelblich- oder graulichweiß, mitunter auch grünlich, rötlich oder bräunlich. Dabei ist er gewöhnlich nur an den Kanten hornartig durchscheinend. Er erscheint in derben, kugeligen, knolligen Massen und hat einen splitterigen, ins Muschelige übergehenden Bruch. — Der Hornstein dient zu Kunstgegenständen. Holz, in Hornsteinmasse verwandelt, heißt Holzstein. Zerschneidet man solchen Holzstein, so nimmt man darin noch deutlich den faserigen Bau des Holzes wahr, das durch Eindringen von Kieselsäure versteinert worden ist. Solche Holzsteine finden sich hin und wieder in Thonlagern, Steinkohlengebirgen und im Sandstein des Erzgebirges, Schlesiens und an der Donau.

Der **Jaspis** kommt in allen Farben vor, unter welchen jedoch gelb, rot und braun vorherrschen. Er ist ganz undurchsichtig, wachsartig schimmernd bis matt und

findet sich in derben Massen und eingesprengt. Zuweilen wird er, namentlich in Ägypten, in Kugeln angetroffen, welche beim Durchschneiden sehr schöne kreisförmige Farbenschattierungen geben. Solcher heißt Kugeljaspis. Manche Werke ägyptischer Bildhauerkunst sind daraus verfertigt. Eine andere Spielart, worin Streifen von mehreren Farben abwechseln, heißt Bandjaspis. Man gebraucht den Jaspis, da er sich gut polieren läßt, zu Kunstsachen, auch in der Baukunst zu Säulen. — Bereits von den Ägyptern, Griechen und Römern wurde der Jaspis zu Prachtbauten und Statuen verwendet, wie das Riesenbild Memnons beweist. Die russische Schleiferei zu Kolywan, welche 300 Arbeiter beschäftigt, übertrifft indes alles, was je hierin geleistet wurde. Ledebour sah dort $1\frac{1}{4}$ m hohe Piedestale (Fußgestelle) und eine $2\frac{3}{4}$ m im Durchmesser haltende Schale aus einem Jaspisblocke. Ein Basrelief (halb erhaben auf einer Fläche hervortretendes Bild) von gelbem Jaspis stellte die Büste Kaiser Alexanders in voller Rüstung und darunter in abgeteiltem Felde die Schlacht bei Leipzig dar.

Der **Achat** ist ein Gemenge von mehreren Arten von Quarz, gewöhnlich von Chalcedon, Amethyst, Jaspis und Hornstein. An Stellen, wo Chalcedon oder Amethyst vorherrscht, ist er oft fast durchsichtig. Man findet den Achat gewöhnlich in gerundeten Stücken, vorzüglich in Höhlungen und Gängen der Urgebirge. Nach den verschiedenen Zeichnungen, die sich darin finden, führt er die Namen: Band-, Punkt-, Festungs- und Moosachat. — Er wird zu vielerlei Schmucksachen und Kunstgegenständen verarbeitet, namentlich zu Dosen, Uhrschlüsseln ꝛc., auch zu kleinen Reibschalen, die zum Zerreiben sehr harter Körper dienen. In Wien zeigt man eine Achatschüssel von 58 cm Durchmesser und im grünen Gewölbe zu Dresden einen Satz Achatteller. Von allen Quarzarten wird der Achat am meisten geschliffen. Die meisten Quarz- und Achatarbeiten werden zu Oberstein und Idar im oldenburgischen Fürstentum Birkenfeld am Rhein verfertigt, wo längs der Idar an hundert Achatmühlen stehen, in denen über 900 Schleifer und Polierer arbeiten. Da jedoch Glasflüsse oft noch ein schöneres Ansehen haben, so bestehen dergleichen Sachen, zumal da sie leichter zu schleifen und also billiger sind, fast nur aus Glasflüssen, wodurch die geschliffenen Steine sehr im Preise gesunken sind.

Moosachat.

2. Der **Kieselschiefer** ist ein Quarz, der etwas Thon, Kohlenstoff und Eisenoxyd enthält, wovon er eine schwärzliche oder graue Farbe hat. Dabei wird er in verschiedenen Richtungen von weißen Quarzadern durchzogen. Er ist fast glanzlos, etwas weniger hart als gemeiner Quarz und schwer zersprengbar. Wenn er nicht ganz undurchsichtig ist und einen schieferigen Bruch hat, so heißt er gemeiner Kieselschiefer. Ist er aber ganz undurchsichtig und hat einen muscheligen Bruch, so wird er lydischer Stein genannt. — Er kommt in ganzen Lagern am Harz, im Schwarzwald, in Sachsen und Schlesien vor und dient, da er der Verwitterung sehr widersteht, zu Mauerwerk und zu Pflaster. Alte Völkerschaften des Nordens fertigten ihre Streitäxte aus Kieselschiefer. Dunkle Stücke des lydischen Steines gebrauchen die Goldarbeiter, um die Güte des Goldes und Silbers zu erforschen, da Säuren,

welche den Strich eines unedlen Metalles angreifen, ihn nicht antaſten. Im Kieſelſchiefer wird der echte Türkis gefunden.

C. Afterhartſteine.

§ 17. Die Afterhartſteine geben kein oder kaum noch Feuer am Stahl. Ihrer chemiſchen Zuſammenſetzung nach beſtehen ſie aus reiner Kieſelerde, oder vorherrſchend aus Kieſel- und Thonerde.

1. Der **Feldſpat** hat Glasglanz, der ins Perlmutterartige übergeht, iſt meiſt nur an den Kanten durchſcheinend und hat einen unebenen, etwas muſcheligen Bruch. Er erſcheint kryſtalliſiert (der nicht kryſtalliſierte, dichte Feldſpat heißt Feldſtein oder Felſit) in 4, 6, 8ſeitigen Säulen und Tafeln, kommt aber auch in derben blätterigen Maſſen, dicht und eingeſprengt vor; auch ſind häufig zwei Kryſtalle verwachſen und haben einander nach beſtimmten Richtungen durchdrungen. Er iſt vollkommen ſpaltbar. Seine Farbe iſt ſehr verſchieden, meiſtens graulich- oder rötlichweiß, fleiſchfarben, ſelten grün. Der gemeine Feldſpat kommt in großen Maſſen vor und iſt ein weſentlicher Beſtandteil vieler Felsarten, z. B. des Granites, Gneiſes und Syenits. – Er iſt ſchwer ſchmelzbar. Durch Verwitterung entſteht aus ihm Porzellanerde (Kaolin). Man braucht ihn, klein gemahlen, als Zuſatz zum Porzellan, Steingut, Glas und beſonders zur Glaſur; auch dienen die Feldſpate zu Kunſtarbeiten, ſowie zu Pflaſter- und Bauſteinen. Die Felsart Trachyt im Drachenfels am Rhein enthält oft über $2^2/_3$ cm große Kryſtalle von glaſigem Feldſpat. Dieſe haben vorzugsweiſe das Material zum Dombau in Köln gegeben. Neuerdings hat man aus pulveriſiertem Feldſpat und Thon, zwiſchen zwei Stahlplatten zu großen Stücken gepreßt, keramiſches Straßenpflaſter bereitet. Der aus verwittertem Feldſpat entſtehende lockere Boden iſt dem Pflanzenwachstum beſonders günſtig. Arten des Feldſpates ſind der Orthoklas, welcher ſeinen Namen daher führt, daß ſeine Spaltungsrichtungen rechtwinklig auf einanderſtehen, ferner der Adular oder edle Feldſpat. Derſelbe iſt durchſichtig bis undurchſichtig, waſſerhell, graulich-, milch- oder grünlichweiß von Farbe und hat einen ausgezeichneten Perlmutterglanz. Iſt damit ein bläulicher Lichtſchein verbunden, ſo heißt er Mondſtein; durchziehen ihn zarte Sprünge, ſo wird er Sonnenſtein genannt. Der Adular findet ſich in den Schweizer, Tiroler und Salzburger Alpen, im Rieſengebirge, in Sibirien, Grönland und auf Ceylon. — Der mit grünen, roten und blauen Farben ſpielende graue Feldſpat heißt Labradorſtein. Er findet ſich in Nordamerika und Finnland und wird zu Kunſtarbeiten benutzt. — Der grüne Feldſpat, der in Sibirien und in Amerika am Amazonenſtrom gefunden wird, heißt Amazonenſtein und wird ſeiner Schönheit wegen zu Luxusartikeln verarbeitet. Durch das Verwittern des Feldſpates entſteht Kaolin (ſ. § 18, 1).

2. Der **Obſidian**, vulkaniſches Glas, Lavaglas, Bouteillenſtein, iſt gewöhnlich ſchön ſchwarz, aber auch grau, gelb, braun, halbdurchſichtig oder auch nur an den Kanten durchſcheinend. Zudem hat er ſtarken Glasglanz und ſehr vollkommen muſcheligen Bruch. Ferner iſt er ſehr ſpröde und giebt, wenn er zerſchlagen wird, ſo ſcharfe Kanten, daß ihn die alten Mexikaner zu Meſſern und Waffen benutzten. Da er ein Erzeugnis unterirdiſchen Feuers iſt, ſo findet er ſich in der Nähe der Vulkane auf Island, Teneriffa, in Mexiko, Peru und auf einigen Inſeln des Mittelmeers. Der Obſidian kommt nie kryſtalliſiert vor, ſondern nur in derben Maſſen

oder in runden Körnern und beſteht aus Kieſelſäure, Thonerde, Eiſenoxyd, Natron und Kali. (H. = 6 bis 7, G. = 2,4.) — Die Römer verarbeiteten den Obſidian zu Spiegeln und anderen Gerätſchaften. Kugeln davon, mit Waſſer gefüllt, gebrauchten ſie als Brenngläſer. Dieſes natürliche Glas mag auf die Erfindung des künſtlichen geführt haben; denn die Erfindung durch phöniciſche Kaufleute iſt in Zweifel zu ziehen, weil offenes Feuer zum Hervorbringen von Glasflüſſen nicht ſtark genug iſt. Auch jetzt verwendet man den Obſidian noch unter dem Namen Glaslava zu Kunſt- und Juwelierarbeiten für Trauerſchmuck. Als Abart des Obſidians iſt zu betrachten

der **Bimsſtein**, eine lockere, ſchaumartige, ſehr poröſe Steinmaſſe, welche in ganzen Stücken ſo leicht iſt, daß ſie auf dem Waſſer ſchwimmt, pulveriſiert aber das Gewicht des Waſſers um das Doppelte übertrifft und unterſinkt. Der Bimsſtein fühlt ſich rauh und ſcharf an und hat meiſt eine weißgraue Farbe und perlmutter- bis ſeidenartigen Glanz. Dabei iſt er ſehr ſpröde und giebt zerrieben ein ſcharfes Pulver. Dieſes Mineral wird häufig von Vulkanen ausgeworfen und findet ſich daher, wo es Vulkane giebt oder gegeben hat, namentlich am Rhein und auf den Inſeln des Mittelmeeres; Pompeji wurde durch vulkaniſche Aſche und Bimsſteine verſchüttet. — Man gebraucht den Bimsſtein vielfach zum Schleifen und Polieren von Marmor- und Alabaſterarbeiten, von Metallwaren, Glas, Elfenbein und zerſtoßen zum Filtrieren, auch als Zuſatz zu Mörtel, Steinpappe, ordinärem Glas und zur Bimsſteinſeife, in der er aber nur wie Scheuerſand wirkt. Der im Handel vorkommende Bimsſtein wird faſt ſämtlich von der Inſel Lipari bezogen, wo er c. 300 m hoch liegt. Schiffer trafen oft auch Bimsſtein auf offener See in Maſſen an. Dieſe rühren von unterſeeiſchen Ausbrüchen her.

3. Der **Türkis**, auch Kallait genannt, iſt himmelblau ins Grüne gehend, mit muſcheligem Bruch, ſchwach, glasglänzend, an den Kanten durchſcheinend. Er findet ſich in Perſien, von wo man ihn in derben, nierenförmigen, ſtalaktitiſchen oder kugeligen Stücken erhält, und beſteht aus Phosphorſäure, Thonerde, Waſſer und etwas Kupfer- oder Eiſenoxydphosphat. (H. = 6, G. = 2,8—3.) — Man ſchätzt den Türkis als Juwelierſtein ſehr hoch und bezahlt reine, grünblaue Stücke von 11—13 mm mit 200—480 Mark. Im ganzen Orient iſt der Türkis ſehr geſchätzt. Größere Stücke, welche man mit eingeſchnittenem Koranſpruche zum Zaubergeſchenke weihen kann, werden ſehr teuer bezahlt. Schah Nadir trug einen ſolchen herzförmig geſchnittenen Türkis von 5 cm Durchmeſſer, der einen Koranſpruch in goldener Schrift zeigte. Ein Moskauer Juwelenhändler bot dies intereſſante Stück für 5000 Rubel feil. Schon die Griechen ſchrieben dem Türkis wunderbare Kräfte zu; er ſollte Jugendfriſche und Schönheit der Frauen dauernd erhalten und das Unglück des Beſitzers auf ſich nehmen. Im Mittelalter ward er wie alle edeln Steine auch als Medizin innerlich angewendet. Mit dieſem Türkis muß man nicht den Zahntürkis verwechſeln, der nichts anderes iſt als Zähne oder Knochen von Säugetieren, die in der Erde vergraben waren und durch Kupferoxyd eine grünlichblaue Farbe angenommen hatten. Dieſer kommt aus dem Morgenlande und dient auch als Schmuckſtein, iſt aber viel weniger hart und weniger geſchätzt.

4. Der **Laſurſtein**, welcher aus Kieſelſäure, Thonerde, Schwefelſäure, Natron, Kalkerde, Eiſenoxyd, Schwefel, Chlor und Waſſer beſteht (lapis Lazüli) iſt ſchön laſurblau, himmelblau, ſchwarzblau, an den Kanten durchſcheinend, hat Glasglanz und zeigt viele wie Gold glänzende Körnchen in ſich, welches Schwefelkies iſt. (H. =

5 bis 6. G. = 2,5 bis 3.) Der Lasurstein kommt in derben Stücken, höchst selten kryſtalliſiert vor und findet ſich in Sibirien, Tibet und China. — Man macht aus ſeinem Pulver eine ſehr ſchöne Malerfarbe, Ultramarin genannt. Da nach der chemiſchen Unterſuchung das Ultramarin aus Schwefelnatrium und kieſelſaurer Thonerde beſteht, ſo hat man durch das Zuſammenglühen dieſer Stoffe in geeigneten Verhältniſſen jene herrliche Farbe künſtlich dargeſtellt. Dadurch iſt der Preis des Ultramarins ſo niedrig geworden, daß es zum Anſtreichen, zur Tapetenfabrikation u. dgl. dient. Im J. 1820 koſtete ein Pfund des echten Ultramarins noch 1050 M., jetzt koſtet 1 Pfund des künſtlichen 0,50—2 M. — Der Lasurſtein iſt ſehr geſucht und immer hoch im Preiſe, wenn er als eine etwas ausgedehnte Maſſe vorkommt. Man macht daraus Luxusgegenſtände und architektoniſche Verzierungen; beſonders wird derſelbe, in Tafeln geſchnitten, in Italien zum Schmucke in Kirchen verwendet. Schon den Alten war der Lasurſtein als Schmuckſtein für Ringe u. dgl. bekannt. In dem kaiſerlichen Palaſte zu Zarskojeſelo bei Petersburg, in der Jeſuitenkirche zu Venedig und im Vatikan zu Rom befinden ſich ſehr ſchöne architektoniſche Verzierungen von Lasurſtein.

5. Der **Opal**, aus waſſerhaltiger Kieſelſäure beſtehend, iſt ein ſprödes Glasgebilde; er hat Glas- oder Wachsglanz, iſt durchſichtig oder durchſcheinend und kommt faſt in allen Farben, jedoch meiſt weiß vor. Er kryſtalliſiert nicht, ſondern bildet eckige oder gerundete Stücke. Beim Glühen giebt er Waſſer aus und nimmt eine trübe Farbe an. Zu unterſcheiden ſind:

Der **edle Opal**, milchweiß, ins Gelbe gehend, dabei halbdurchſichtig mit ſtarkem Glasglanz. (H. = 5,5—6,5, ſp. G. = 1,9—2,3.) Er wird in unregelmäßigen Stücken (Knollen) gefunden, die ein glasartiges Ausſehen haben. Wenn man ihn ein wenig in der Sonne herumdreht, ſo zeigt er ein ſehr lebhaftes, oft wunderſchönes Farbenſpiel in Blau, Grün, Rot, Gelb. Der ſchönſte Opal findet ſich in Oſtindien und Ungarn, weniger ſchön in Sachſen. — Der edle Opal dient zu Schmuckſachen, zur Verzierung von Kronen, Sceptern, Waffen u. dgl. Er ſteht in hohem Werte. Man ſchleift ihn gewöhnlich rundlich oder linſenförmig, wodurch ſein Farbenſpiel erhöht wird, und bezahlt für kleine Ringſteine, wenn ſie rein ſind und vier Gran wiegen, 16—20 Mark, größere Steine bis zu 2000 Mark. — Die zwei größten und ſchönſten Opale hat der Kaiſer von Öſtreich. Der eine derſelben iſt ſo groß wie eine Faust, der andere wie ein Ei, und beide ſind der Schätzung nach über eine Million Gulden wert.

Der **gemeine Opal**, minder durchſcheinend und ohne jenes Farbenſpiel, iſt von milchweißer, gelber, brauner, roter und grüner Farbe, zuweilen mit dendritiſchen Zeichnungen verſehen, dabei Wachs- oder Fettglanz zeigend. Er findet ſich in Island, Ungarn, Schleſien, Sachſen und anderen Orten.

Der **Halbopal**, derb, knollenförmig, bisweilen auch ſtalaktitiſch, kantendurchſcheinend mit geringem Wachsglanz und unreinen Farben. Wenn er Holztextur hat, ſo wird er **Holzopal** genannt.

Der **Glasopal** oder **Hyalit** kommt beſonders in ſtalaktitiſchen Geſtalten, traubig, nierenförmig u. dgl. vor und iſt farblos, durchſichtig und glasartig glänzend.

Der **Hydrophan**, auch Weltauge genannt, erhält nur dann Durchſichtigkeit und Farbenſpiel, wenn er mit Waſſer befeuchtet wird.

Der **Jaſpisopal**, durch Aufnahme von viel Eiſenoxyd aus dem Halbopal hervorgehend, gelb, rot, braun mit ſtarkem Fettglanz und muſcheligem Bruch, unter-

scheidet sich durch völlige Undurchsichtigkeit hinlänglich vom Halbopal, mit dem er sonst verwechselt werden könnte. Er findet sich in Sachsen, Ungarn und Sibirien. Die Türken haben ihn gern in Säbel- und Dolchgriffen. Auch der gemeine und der Halbopal dienen mitunter wie der Edelopal zu Ringsteinen u. dgl.; besonders beliebt sind die böhmischen ihrer baumförmigen Zeichnungen wegen; sie ähneln den Moosachaten und Mockasteinen. Aus Holzopal werden hübsche Dosen geschliffen.

Eine Abart des Opals sind

Kieselsinter und **Kieselguhr**, welche ebenfalls aus wasserhaltiger Kieselsäure bestehen. Der Kieselsinter setzt sich in mannigfaltigen Gestaltungen aus heißen Quellen ab, namentlich aus dem Geyser auf Island, in Kamtschatka und auf Neuseeland. Der Kieselguhr ist ein erdiger Absatz aus kieselhaltigen Wassern, der sich auf dem Grunde entwässerter Sümpfe und Seen findet z. B. bei Franzensbad unweit Eger, in der Lüneburger Heide und im Spreethal bei Berlin. Bei näherer Betrachtung durch das Mikroskop zeigt sich derselbe fast ganz aus den zierlichen Kieselskeletten kleiner Pflanzen, den sogenannten Stückelalgen oder Diatomeen bestehend. Er findet unter dem Namen Infusorienerde und Polierschiefer vielfach technische Verwendung zum Schleifen, Polieren, als Zusatz zu Wasserglas, Kitt ꝛc.; auch macht er den Hauptbestandteil der eßbaren Erde aus.

6. Die **Hornblende** (Amphibol), meist undurchsichtig von dunkel grünlichschwarzer Farbe und strahligem Bruche, begreift mehrere zum Teil sehr schöne Arten in sich, welche alle eine Menge Kalkerde, Magnesia, Eisen- und Manganoxydul unter ihren chemischen Bestandteilen enthalten. Hornblende dient zuweilen als Zuschlag beim Schmelzen des Eisens, so wie zur Verfertigung des grünen Bouteillenglases.

Der **grüne Amphibol** oder der **gemeine Strahlstein**, von grüner Farbe und Glas- oder Perlmutterglanz und in großen Massen strahlig zusammengewachsen, findet sich in großen Lagern in Böhmen, Mähren, Sachsen, Schlesien und Tirol.

Der **weiße Amphibol** oder **Tremolit**, meist von weißlicher, grauer oder grünlicher Farbe und strahligem oder faserigem Bruch, kryſtallisiert in langen breiten vierseitigen Säulen. Er findet sich in Böhmen, Mähren, im Fichtelgebirge, am schönsten aber in Tyrol und am St. Gotthard.

7. Der **Amianth** oder **Asbest**. Bergflachs, Federweiß, seidenartig glänzend, besteht aus lauter dünnen, zum Teil ziemlich langen Fäden, die sehr weich, biegsam und elastisch sind, eine weiße Farbe haben, welche ins Grüne, Gelbe und Braune geht. H. 1—4 nach der größeren oder geringeren Kohärenz der Fasern. Im gewöhnlichen Feuer verbrennt dieses Mineral nicht, schmilzt aber bei starker Hitze zu Glas. Er findet sich vorzüglich am St. Gotthard, in Italien und Frankreich und ist weiter nichts als ein faserig gewordenes Verwitterungsprodukt thonerdefreier Hornblenden. Die Fäden, welche sich leicht abtrennen lassen, werden mit Flachsfäden vermischt, gesponnen und zu Zeugen verarbeitet, aus denen nachher der Flachs ausgebrannt wird. Es sind dieses die unverbrennbaren Gewebe, aus denen schon die alten Römer Tücher und Gewänder verfertigten. In dieselben wurden die Leichname der Reichen gehüllt und verbrannt, wodurch ihre Asche von der Holzasche gesondert blieb. Kaiser Karl V. hatte Tischzeug aus Asbest, welches er bisweilen nach der Mahlzeit zum Vergnügen seiner Gäste ins Feuer warf. Auch macht man daraus unverbrennliche Lampendochte und unverbrennliches Papier. Letzteres kann, wenn es beschrieben ist, ausgeglüht und von neuem beschrieben werden. In Corsica mischen ihn die Töpfer unter den Thon, aus welchem sie die Gefäße bereiten. Dieselben werden dadurch nicht

bloß fester, sondern auch bedeutend leichter. — Sehr allgemein war vordem der Gebrauch des Asbests zur Füllung der chemischen Zündfläschchen, welche außerdem starke Schwefelsäure enthielten. Wenn man in diese Masse die Schwefelhölzchen tauchte, so wurde ein bis zur Entzündung steigender Wärmegrad gewonnen. Die Hölzchen waren an der Spitze mit einem chemischen Salze (chlorsaurem Kali), Schwefel und etwas Zinnober überzogen.

8. Der **Cyanit** oder **Disthen** (H. = 4—7, G. = 3,5), in breiten Säulen krystallisierend, ist oft so schön blau wie der Saphir und charakterisiert sich durch seine vollkommene Spaltbarkeit sowohl nach der breiten und schmalen Seite, sowie der schiefen Basis der Säule. Seiner chemischen Mischung nach besteht er aus Thon- und Kieselerde. Er findet sich in Böhmen, Sachsen und Tirol, am schönsten aber in der Schweiz, besonders am St. Gotthard. Schöne blaue Stücke werden geschliffen und für Saphire verkauft, sind aber bei weitem nicht so hart.

9. Der **Kryolith** oder **Eisstein** (H. = 2,5—3. G. = 2,95), aus Thonerde Fluor, Aluminium, Natron und Sauerstoff bestehend, ist spröde, von weißlicher Farbe, blätterigem Bruch und salzartigem Glanz. Er findet sich im Ural, besonders häufig aber in Grönland und wird benutzt zur Gewinnung von Alaun und Soda und zur Herstellung des Aluminiums, eines hellgrauen Metalls, das gediegen nicht vorkommt und zu Schmucksachen sowie zu Gewichten am chemischen Wagen dient. In Nordamerika stellt man aus Kryolith ein eigentümliches festes, zähes, milchweißes porzellanartiges Glas dar, welches seiner Beschaffenheit nach zwischen Milchglas und dem mit Zinnasche dargestellten Email mitten inne steht. In schlesischen und böhmischen Glashütten findet zur Herstellung von Milchglas statt der sonst gebräuchlichen Knochenasche Kryolith Verwendung. Der Kryolith wird jetzt aus Grönland zur Seifenfabrikation und zur Darstellung des Aluminiums in den Handel gebracht.

10. Der **Glimmer** (Kali-Natron-Magnesia-Glimmer), glänzt fast wie Metall und Perlmutter und ist von verschiedenen Farben, am häufigsten aber weißlich, graugelblich und schwärzlich, seltener grün und am seltensten rot. Der Glimmer kommt zuweilen krystallisiert, meist aber in krystallinischen Blättern vor, wovon viele übereinander liegen, so daß sie zusammen eine sechsseitige Säule bilden. Er läßt sich leicht in Blättchen oder Scheiben spalten, welche man, wenn sie durchsichtig sind, unter dem Namen Marienglas oder Frauenglas statt des gewöhnlichen Glases benutzen kann. In Sibirien wird er am schönsten und in so großer Menge gefunden, daß man ihn unter dem Namen „Russisches Glas“ zu Laternen und Fensterscheiben verwendet, besonders für Kajütenfenster, welche zwar nicht so durchsichtig sind, aber weil der Glimmer elastisch-biegsam ist, nicht so leicht zerbrechen wie gewöhnliches Glas. Das weiße Marienglas liegt ohne Ordnung im Gestein, und schöne Scheiben finden sich nur vereinzelt. Wenn diese für den Gebrauch zu dick sind, so werden sie mit zweischneidigen Messern dünner gespalten. Neuerdings ist die Erfindung gemacht worden, Glimmer als Material zu Schutzbrillen, besonders für Metallarbeiter, zu benutzen. Den farbigen Glimmer nimmt man oft zu Verzierungen; man belegt z. B. Marienbilder oder andere Heiligenbilder damit. Daher schreibt sich der Name Frauenglas oder Marienglas. Die feinen, mit Sand vermischten Glimmerblättchen benutzt man als Streusand, der nach der Farbe des Glimmers Silber- oder Goldsand heißt. — Durch den Metallglanz kann der Glimmer Unkundige verleiten, ihn für Silber oder Gold zu halten; daher kommt der Name Katzensilber oder Katzengold.

Der Glimmer gehört zu den bedeutendsten Mineralien der Erdrindenmasse, da es kaum eine Felsart giebt, in der nicht eine Glimmerart als Gemengteil auftritt.

Zweite Ordnung.

Thonige Steine.

§ 18. Die thonigen Steine lassen sich mit dem Messer sehr leicht schneiden, ja, manche schon mit den Fingern zerbröckeln und zerreiben. Sie kleben ein wenig an der Zunge und lassen sich im Wasser erweichen und zu einem formbaren (plastischen) Teige bilden. Befeuchtet oder angehaucht geben sie einen eigentümlichen Geruch von sich, was daher kommt, daß sie die Fähigkeit besitzen, Ammoniak aus der Atmosphäre anzuziehen.

Es ist wohl zu unterscheiden Thon von Thonerde. Unter Thon versteht man die chemische Verbindung von Kieselerde mit Thonerde und etwas Kalk. Er kommt in allen Farben fast überall auf der Erde vor und wird seiner Formbarkeit wegen besonders in der Töpferei verwertet. Thonerde, auch Alaunerde genannt, ist das Oxyd des Aluminiums (Thon- oder Alaunerdemetalls) d. h. eine Verbindung des Aluminiums (s. § 34, 9) mit Sauerstoff.

1. Die **Porzellanerde** oder **Kaolin**. Sie besteht aus Kieselsäure, Thonerde und Wasser, sieht meistens weiß oder nur blaßgefärbt aus, färbt stark ab und fühlt sich sanft und mager an. Sie ist aus verwittertem Feldspat entstanden, läßt sich schon mit den Fingern zerdrücken und findet sich in lagerähnlichen Räumen im Granit und anderem Gestein, jedoch nicht häufig. Vorzügliche Porzellanerde kommt bei Meißen, Passau, Karlsbad, Limoges in Frankreich, besonders aber in China und Japan vor.

Die Porzellanerde liefert das schöne und reinliche Porzellan, das nach dem Glase die feinste, schönste und dauerhafteste irdene Ware ist. Bei der Bearbeitung setzt man der geschlemmten Porzellanerde, welche im ganz reinen Zustande ein schneeweißes Mehl bildet, als Schmelzungsmittel meistens feingepulverten Feldspat, eisenfreien Quarz, auch Gips und Kalk zu. Nachdem alle diese Stoffe sorgfältig gereinigt, in Wasser zu feinem Pulver zermahlen und geschlemmt sind, werden sie nach genau bestimmten Verhältnissen innigst gemischt und in einen steifen Teig verwandelt. Aus diesem bildet man nun allerlei Geschirre. Sobald diese an der Luft getrocknet, geputzt und geglättet, mit Henkeln und Zieraten versehen sind, werden sie in Kapseln gestellt und schwach gebrannt. Das gebrannte Porzellan wird in die Glasurmasse getaucht. Das ist ein dünner Brei, der aus solchen Stoffen zusammengesetzt ist, die beim Schmelzen ein farbloses Glas geben. Gewöhnlich bereitet man ihn aus geschlemmtem Quarz, Gips und Porzellanscherben, die mit Wasser zu einem dünnen Brei angerührt sind. Nach dem Glasieren kommen die Geschirre in den Porzellanofen, wo sie allmählich einen so hohen Hitzegrad erhalten, daß die Masse halb, die Glasur aber vollkommen verglast. Darauf läßt man den Ofen langsam abkühlen, damit das Geschirr beim Gebrauch den Wechsel der Temperatur aushält. Um dem Porzellan Farbe zu geben, bedient man sich der Metalloxyde wie bei dem Glase. Es giebt deren aber nur drei, welche die gewaltige Hitze beim Glasieren des Porzellans aushalten und vor der Glasur aufgetragen werden können, nämlich Uran zu Schwarz,

Kobalt zu Blau, Chrom zu Grün; die übrigen werden mit Pinseln auf die Glasur gestrichen und in schwacher Glühhitze festgebrannt. Um Porzellan zu vergolden, wird Gold durch Königswasser aufgelöst, durch Eisenvitriol in Pulverform niedergeschlagen, dann mit etwas Wismutoxyd und Spiköl aufgetragen, festgebrannt und poliert. – Gutes Porzellan muß blendend weiß und durchscheinend sein, einen reinen Klang geben, einen halbverglasten Bruch und solche Härte haben, daß es am Stahle Funken giebt. Die Glasur darf keine Risse zeigen, muß an der Oberfläche rein spiegeln und an die Masse vollkommen angeschmolzen sein. — Die Bereitung des Porzellans kennt man in Europa erst seit dem Ende des 15. Jahrhunderts. Früher erhielt man es aus China und Japan; es war daher in Europa sehr selten und teuer. Noch bis ins 18. Jahrhundert galt es für eine solche Kostbarkeit, daß August der Starke, Kurfürst von Sachsen, dem Könige von Preußen für schöne Porzellangefäße ein ganzes Dragonerregiment überließ. Die Kunst, es zu verfertigen, erfand 1706 Joh. Fr. Böttcher, den der Kurfürst von Sachsen seiner Goldmacherei wegen auf die Festung Königstein geschickt hatte. Seine Erfindung verschaffte ihm nicht bloß die Freiheit, sondern auch eine reichliche Belohnung. Einige Jahre später (1710) errichtete der Kurfürst in Meißen eine Porzellanfabrik. Bald darauf entstanden dergleichen auch in anderen deutschen Städten. Endlich kamen auch die Franzosen, Engländer, Holländer und Italiener auf die Spur, Porzellan zu verfertigen; doch steht dasselbe noch immer dem deutschen nach. Am feinsten wird das Porzellan in Meißen und Berlin verfertigt. — Als Unterarten sind zu merken:

Der **Töpferthon**, meist gelblichweiß oder grau und bläulich, mit 5–10 Procent Kieselpulver und 1—5 Procent Eisenoxyd, fühlt sich fett an und klebt an der Zunge, indem er begierig Wasser einsaugt und zurückhält; noch stärker saugt er Fett ein. Beim Anhauchen giebt der Thon einen eigentümlichen Thongeruch. Reiner Thon ist feuerfest, d. h. unschmelzbar. Man findet ihn weit verbreitet im aufgeschwemmten Lande, in Schlesien sehr gut bei Bunzlau. Der Thon ist für die Mehrzahl der Menschen noch wichtiger als die Porzellanerde; er dient zu allerlei Töpfergeschirr, zu Fayence und Steingut. Auch wird er zum Ausmachen der Fettflecke, zum Walken, zum Reinigen des Zuckers verwendet. — Der Töpferthon ist seiner Güte nach sehr verschieden. Der gemeine unreinere und gröbere, der Eisen und Kalk enthält und durch Brennen rot und gelblich wird, giebt die gewöhnlichen Töpferwaren, welche aus demselben entweder aus freier Hand, oder auf der Töpferscheibe, oder in besonderen Formen von Gips oder Holz bereitet werden. Beim Formen auf der Töpferscheibe hat der Arbeiter eine hölzerne wagerechte Scheibe vor sich, auf deren Mitte er einen Thonklumpen legt. Die Scheibe ruht auf einem senkrecht stehenden Stabe, an welchem weiter unten eine andere Scheibe ist, welche mit den bloßen Füßen in drehende Bewegung gesetzt wird, so daß sich auch die obere samt dem Thonkloß dreht. Dieser wird nun mit den Händen so lange bearbeitet, bis er die gewünschte Gestalt hat. Henkel werden besonders angesetzt. Sachen, welche keine gerundete Gestalt erhalten, werden in Formen aus Holz, Metall oder Gips gedrückt und geölt oder mit trockenem Sand bestäubt. Sobald die Geschirre geformt sind, werden sie in der Luft an einem schattigen Orte getrocknet und dann in einem Ofen gebrannt. Damit sie beim Gebrauche nicht Flüssigkeiten einsaugen, werden sie noch mit einem glasartigen Überzuge, der Glasur, versehen. Dazu wird Sand, Kochsalz und etwas Bleiglätte genommen. Das ordinäre Geschirr wird schon vor dem Brennen mit der Glasurmasse versehen, das feine e dagegen

wird erst gebrannt, dann glasiert und abermals gebrannt. Soll die Glasur farbig sein, so wird dies durch Metalloxyde bewirkt. — Gute Töpfergeschirre müssen klingen, fest sein und ohne zu springen oder abzublättern einen starken Temperaturwechsel ertragen. Die Glasur muß gut eingebrannt sein, darf weder Risse haben, noch abspringen und nicht zu viel Bleioxyd enthalten, weil sonst saure Speisen die Glasur auflösen und dadurch vergiftet werden. Überhaupt ist es gefährlich, saure Speisen lange in glasiertem Töpfergeschirr stehen zu lassen; ja, wenn die Glasur zu viel Blei enthält oder zu schwach gebrannt ist, so können saure Speisen schon während des Kochens giftig werden. Um sich von der Güte der Glasur zu überzeugen, erhitzt man gewöhnlichen Essig 24 Stunden mäßig in dem Gefäße und gießt dann Schwefelwasserstoff (Hydrothionsäure) hinein. Ist Blei im Essig, so erfolgt sogleich ein schwarzer Niederschlag.

Feiner ist das Fayence und das Steingut. Es wird in eigenen Fabriken auf ähnliche Weise verfertigt wie die Töpfergefäße. Die Masse ist aber feiner und aufs genauste zubereitet, und auf die Arbeit selbst wird größere Sorgfalt verwendet. So werden die Geschirre z. B. beim Brennen in thönernen Kapseln in den Ofen gesetzt, damit sie von Rauch, Asche u. dgl. nicht leiden. Die Hitze des Ofens ist viel größer und das Brennen dauert länger, beim Steingut wohl acht Tage, wodurch es so hart wird, daß die Scherben am Stahle funken. Zum Steingut wird zermahlener und gesiebter Feuerstein unter den Thon gemengt. Das englische Steingut ist aus Thon gemacht, der sich weiß brennt; die Glasur ist durchsichtig und enthält Quarz und Bleioxyd. Auch in Fayence und Steingut darf man, weil ihre Glasur Blei enthält, keine sauren Speisen aufbewahren. Weißer fetter Thon kann statt der Walkerde beim Walken der Tücher gebraucht werden, um sie von Fett zu reinigen; auch beim Waschen weißer leinener oder baumwollener Zeuge kann man, um Seife zu ersparen, etwa $^1/_8$ Thon zusetzen. Beim Raffinieren des Zuckers legte man früher feuchten weißen Thon auf die Zuckerhüte, zur Entfernung des Syrups aus denselben. Den ganz feinen zähen Thon, aus dem man die langen Tabakspfeifen macht, nennt man Pfeifenthon.

Der **Lehm** ist mehr groberdig, weniger fett und enthält mehr als 10 Procent Kieselpulver und mehr als 5 Procent Eisenoxyd, wodurch er gelblich ist. Er findet sich im flachen Lande überall häufig und ist als Baumaterial von der größten Wichtigkeit. Thon und Lehm müssen bei ihrer Bearbeitung zuerst von Pflanzenteilen, Steinen und ähnlichen Dingen gereinigt werden. Zu dem Zwecke werden sie in große Kasten oder in Gruben gebracht, und mit Wasser durchgerührt, wobei die bemerkten Unreinigkeiten herausgenommen werden. Es ist zweckmäßig, den durchnäßten Ton in Haufen längere Zeit der Witterung, namentlich dem Winterfroste auszusetzen, weil dabei teils die vorhandenen Pflanzenreste verwesen, teils durch das Frieren der Thon mehr aufgelockert wird, was die Zerkleinerung und Herstellung einer gleichförmigen Masse sehr befördert. Lehm, der zu Ziegelsteinen verwendet werden soll, ist rein genug, wenn er gehörig durchgearbeitet ist. Die Dach- und Mauersteine werden in hölzernen oder in eisernen Rahmen geformt. Die Form wird mit Wasser benetzt und in Sand getaucht, um die leichtere Ablösung des Lehms zu bewirken. Mittelst eines Streichbrettes wird der überflüssige Lehm abgestrichen, hierauf der Stein an einen luftigen Platz zum Trocknen gelegt. Sind die Steine lufttrocken, so werden sie in eigenen Öfen gebrannt. Die Farbe der Ziegelsteine ist rot oder gelb, je nachdem mehr oder weniger Eisenoxyd in dem Lehm

enthalten ist. Die verglasten Ziegelsteine heißen **Klinker**. — Für Bauten ist außer den Ziegeln auch der rohe Lehm wichtig. Man muß dazu aber solchen wählen, der gerade so viel Sand enthält, daß er getrocknet eine fast steinharte Masse bildet, ohne viel Risse zu bekommen. Mit solchem Lehm klebt man gewöhnlich die Fächer der aus Holz gebauten Häuser aus, auch muß dieser Lehm gehörig mit Stroh oder Abgang von Flachs oder Hanf gemischt sein, was ihm weit mehr Zusammenhang giebt. Viele Formen zum Metallpressen werden aus Lehm gemacht. Mit Lehm schlägt man auch die Scheuertennen aus.

Der **Tripel**, graugelb, feinerdig, mager etwas rauh anzufühlen und ziemlich abfärbend, enthält zwar auch etwas Thon, sein Hauptbestandteil aber ist Kieselerde. Zudem haben mikroskopische Untersuchungen dargethan, daß er sowie der Kieselschiefer und Kieselguhr meist aus Kieselpanzern von Diatomeen besteht. Zuerst fand man ihn in Tripolis, jetzt auch in Bayern, Böhmen, Ungarn u. s. w. Er dient zum Polieren der Metalle, des Glases und der Steine, auch zum Putzen des Messings und anderer Metalle. Er ist um so besser, je leichter und je weniger sandig er ist.

2. Das **Steinmark**, aus Thon und Kieselerde bestehend, ist undurchsichtig, glanzlos, fein und fettig anzufühlen und von verschiedenen Farben: weiß, gelblich, rötlich, grau, grünlich und blau. Es kommt zum Teil fest vor, etwa von der Härte des Steinsalzes, zum Teil so weich, daß es sich sehr leicht zu feinem Staube zerreiben läßt. Im Feuer brennt es sich weiß, ohne zu schmelzen; im Wasser erleidet es wenig oder gar keine Veränderung. Man findet das Steinmark auf Gängen und in Klüften verschiedener Gebirgsarten, namentlich im Porphyr, Serpentin, und Urkalk, im Harz, in Böhmen und Schlesien. Ehemals wurde es wie der Bolus als Heilmittel gebraucht; jetzt dient es nur noch als Poliermittel für Serpentin und andere Steinarten von geringer Härte. Mit dem Steinmark verwandt ist:

Der **Bolus**, auch lemnische Erde oder Siegelerde genannt, ist meist braun, doch auch gelblich und rötlich. Er hat muscheligen Bruch und Fettglanz und zerspringt im Wasser mit Knistern. Am besten findet er sich auf Lemnos und bei Siena in Toskana, aber auch in Schlesien, Sachsen und Böhmen ꝛc. Der Bolus wurde früher und zwar schon seit Homers Zeiten in der Arzeneikunde als ein Universalmittel angewendet und in runden Platten verkauft, die zum Zeichen ihrer Echtheit mit dem Ortssiegel gestempelt waren; daher der Name Siegelerde (terra sigillata). Vieles davon aber war mit Eisenoxyd künstlich gefärbter Thon, Steinmark u. dgl. Sonst gebraucht man den Bolus zur braunen Glasur bei irdenem Kaffeegeschirr. Auch dient er als rote oder gelbe Farbe beim Vergolden hölzerner Sachen, als Polierpulver für Metallwaren, Steine und Glas, auch in der Freskomalerei. Wird der gelbe Bolus im Feuer gebrannt, so erhält man eine schöne rote Farbe, das englische oder preußische Rot. In der Türkei brennt man Pfeifenköpfe aus Bolus, die mit bunten Farben oder Vergoldung mannigfaltig verziert werden. Der Bolus von Siena dient auch zu braunen Kupferstichen. Bei den Römern wurden alle Briefe zu Ciceros Zeit mit lemnischer Erde gesiegelt.

3. Der **Umber** oder **Umbra**, sehr weich, mild und mager anzufühlen und stark an der Zunge hängend, ist undurchsichtig und hat eine leber-, kastanien- oder gelbbraune Farbe. Er findet sich lagerartig und nesterweise im Mergel und Thonschiefer, am besten auf der Insel Cypern und wird als Malerfarbe gebraucht.

4. Der **Bildstein** (Agalmatholith), ist ein kalk-, kieselsäure-, kali-, kalkerde- und wasserhaltiger grünlich-grauer, auch rötlicher Thonstein, der auch Speckstein,

Steatit und spanische Kreide genannt und auch wohl zum Talke gerechnet wird. Er fühlt sich fettig an und läßt sich mit dem Messer schneiden. Die Chinesen verfertigen aus demselben kleine Pagoden.

Dritte Ordnung.

Talkige Steine.

§ 19. Die talkigen Steine haben meistens ein recht fettiges Aussehen, ohne an der Zunge zu hängen, und weiße oder grüne Farben. Sie lassen sich mit dem Messer schneiden, oft auch mit den Fingern zerreiben.

1. Der **gemeine Talk** (H. = 1., G. = 2,7), dessen Hauptbestandteile Kieselerde und Bittererde oder Magnesiumoxyd sind, d. i. eine Verbindung von Magnesium und Sauerstoff, fühlt sich sehr fettig an, hat Perlmutter- und Glasglanz und sieht weiß oder grünlich aus. Er kommt gewöhnlich in blätterigen oder strahligen Massen und als Überzug vor, bisweilen auch krystallisiert in niedrigen sechsseitigen Tafeln und läßt sich leicht in dünne Blättchen absondern, welche durchsichtig, biegsam, aber nicht elastisch sind. In Gestalt von Talkschiefer tritt er als eine eigentümliche Gebirgsart der Alpen und anderwärts auf. Man benutzt den Talk, weil er die Farben gut annimmt und die Haut sanft und geschmeidig macht, zur Bereitung der roten und weißen Schminke, auch zur Verfertigung der Pastellfarben. Ferner gebraucht man ihn zum Glätten des feinen Leders, zum Polieren des Alabasters. Gepulvert und mit Öl gemischt, giebt der Talk eine vortreffliche Schmiere für Wagen und Maschinen. Im ätzenden Kali aufgelöst, giebt er ein seifenartiges Erzeugnis, das zur Reinigung der Haut verbraucht wird. Der weiße Talk, im Handel venetischer genannt, dient zur Fabrikation der weißen Glanztapeten. Pulverisierten Talk schütten die Schuhmacher in zu eng gemachte Stiefel, um das Anziehen zu erleichtern. Früher diente Talk auch als Heilmittel; eine Abänderung desselben, der **Topfstein**, der sich schneiden und drehen läßt, dient zur Anfertigung von Geschirren.

2. Der **Speckstein** (Steatit), spanische Kreide, sehr fett anzufühlen und an der feuchten Zunge nicht hängend, ist gelblich, grünlich, rötlich, an den Kanten durchscheinend und besteht aus Talkerde und Kieselerde. Er findet sich sehr verbreitet auf Gängen in nieren-, knollen-, oder kugelförmigen Körpern oder eingesprengten Körnern. Man verarbeitet ihn auf der Drechslerbank zu Pfeifenköpfen, Spielmarken u. s. w. und poliert damit Gipswaren, Serpentin und Marmor, wie auch Glas- und Metallspiegel. Auch dient er zum Zeichnen auf Tuch und Glas, zum Fleckausmachen, zum Schmieren hölzerner Maschinen, zur Schminke und zu Schnitzwerk.

3. Der **Meerschaum** ist sehr weich und leicht, fühlt sich mager an, hängt aber stark an der feuchten Zunge. Seine Farbe ist weiß, ins Gelbliche, Rötliche, Grauliche ohne Glanz und Durchsichtigkeit. Er saugt Wasser ein, zerfällt in demselben und bildet einen zähen Teig. Man findet ihn in Mähren, Spanien, Portugal, Frankreich, England, am ausgezeichnetsten aber in Kleinasien und Griechenland, von wo er in Stücken von verschiedener Form, Größe und Güte in den Handel kommt. Aus ihm werden die echten Meerschaumpfeifenköpfe verfertigt. Wenn er aus der Erde kommt, ist er schmierig, verhärtet aber bald zu einer schneidbaren Masse. So lange er noch weich ist, drückt man ihn in viereckige Kasten und bringt ihn so in

den Handel. Aus diesen viereckigen Stücken werden die Pfeifenköpfe mit dem Messer geschnitten und, wenn ihre Form rund werden soll, auf der Drehbank gedrechselt, gebohrt, poliert und in Talg und Wachs gekocht. — Die türkischen Frauen sollen den Meerschaum zum Waschen des Gesichts benutzen; auch dient er zum Ausmachen der Fettflecke aus Kleidern. Die samischen Gefäße der Griechen und Römer waren ein aus dem Meerschaum von Samos bereitetes Steingut.

4. Der **Serpentin**, auch Ophit oder Schlangenstein genannt, nur als derbe Masse mit körnigem undeutlich faserigem oder dichtem Gefüge, weshalb er auch den Namen Schlangenstein erhalten hat (H. = 3, G. = 2,6). Im Bruch ist er uneben und splitterig, poliert fühlt er sich fett an, sein Strichpulver ist weißlich. — Der Serpentin wird in großen Massen angetroffen und ist sehr verbreitet, vorzüglich im Erz- und Fichtelgebirge, aber auch in Schlesien, z. B. am Zobten, und bildet unter andern auch das Muttergestein der böhmischen Pyropen. Man unterscheidet edeln und gemeinen Serpentin. Der edle ist durchscheinend, meist mit muscheligem, etwas glänzendem Bruch; der gemeine ist undurchsichtig, mit splitterigem, glanzlosem Bruch. Als gemeiner Serpentin bildet er den Serpentinfels. Da er der Zersetzung lange widersteht, so sind seine für Pflanzen ungünstigen Berge (von den Alpenbewohnern totes Gebirge genannt) meist kahl. Der Serpentin läßt sich mit scharfen Werkzeugen leicht schneiden und verarbeiten; darum werden aus demselben allerlei Geräte verfertigt, vorzüglich aber Mörser für Apotheker, da dieselben nicht von Säuren angegriffen werden. In der Baukunst wird er zu Gesimsen, Säulen, Büsten und Statuen verwendet. Die alten Völker des Nordens machten Streitäxte daraus. Die Römer benutzten ihn zu Bildsäulen und Gefäßen. Sie waren der Meinung, daß Serpentinbecher Gift unschädlich machten und daß Wärmesteine daraus gegen Magenübel heilsam wären.

Vierte Ordnung.

Kalksteine.

§ 20. Die Kalksteine zeichnen sich meist durch helle, besonders weiße Farben aus und enthalten stets eine Säure. Man unterscheidet A. kohlensaure, B. flußsaure, C. phosphorsaure und D. schwefelsaure Kalksteine.

A. Kohlensaure Kalksteine.

§ 21. Die kohlensauren Kalksteine (Brausekalksteine) bestehen aus Kalkerde und Kohlensäure. Wenn man Säuren, wie starken Essig, Schwefelsäure, Salpetersäure (Scheidewasser) darauf gießt, so schäumen und brausen sie auf; denn die Säure vereinigt sich mit der Kalkerde, und die Kohlensäure entweicht als Luftart. Auch durch Brennen verlieren diese Steine die Kohlensäure und werden zu reiner Kalkerde. Diese hat einen brennenden Geschmack, erhitzt sich im Wasser und löst sich darin auf. Diese Mineralien sind nie so hart, daß sie Feuer am Stahle geben, und nur zwei- bis dreimal so schwer als Wasser.

Der **Kalkspat** ist zwar meist weißlich, hat aber auch andere Farben und ist in sechsseitigen Säulen, sechsseitigen Tafeln und schiefen Würfeln kryſtallisiert. Beim

Zerschlagen zeigen sich lauter kleine Flächen, und die abgeschlagenen Stücke bilden schiefe Würfelrauten. In Säuren ist er schnell und unter starkem Brausen löslich. Der Kalkspat bildet weder Gebirgsmassen noch einen wesentlichen Gemengteil krystallinischer Gebirgsarten, sondern findet sich als Ausfüllungsmasse von Blasenräumen, im Gemenge mit andern Mineralien. Wenn er ganz rein und wasserhell ist, so sieht man durch denselben alles doppelt. Solche Stücke nennt man Doppelspate. Sie kommen am schönsten in Island und zu Andreasberg vor. — In reinem Wasser ist kohlensaurer Kalk ganz unlöslich, aber in kohlensaurem Wasser etwas löslich. Wo in der Natur organische Stoffe verwesen, giebt es Kohlensäure, welche von dem aus der Erde sickernden Wasser aufgenommen wird. Darum enthält fast alles Quellwasser Kohlensäure. Da nun in den meisten Erd- und Steinarten kohlensaurer Kalk enthalten ist, so löset das Quellwasser von demselben etwas auf. Fast jedes Quellwasser enthält kohlensauren Kalk und wird daher hartes Wasser genannt. Sobald das Wasser verdunstet, läßt es die Kohlensäure wieder fahren und wird zu weichem Wasser; der aufgelöste Kalk wird dann in Höhlen als Tropfstein, in Quellen als Kalktuff, in Klüften als Montmilch (Bergmilch) wieder abgesetzt. Auch beim Kochen des harten Wassers setzt sich der kohlensaure Kalk ab und überzieht die innern Wände der Kochgeschirre. Ebenso bildet sich um Hülsenfrüchte, welche in hartem Wasser gekocht werden, eine dünne Kalkrinde und verhindert das Eindringen des Wassers und daher das Weichwerden dieser Früchte. Beim Waschen wird die Seife in hartem Wasser zersetzt; darum eignet sich dasselbe nicht dazu. — Als Arten gehören hierher:

Der **körnige Kalkstein**, Urkalk, Marmor, ist körnig-blätterig bis höchst feinkörnig, durchscheinend bis undurchsichtig, dabei weiß ins Graue, Rötliche und Grüne gehend. Sein Bruch ist splitterig; der Glanz steht zwischen Glas und Perlmutterglanz. Er findet sich in derben Massen in Sachsen, Bayern, Tirol, Schweiz, Ungarn, Skandinavien. Am berühmtesten ist der grobkörnige Marmor von der Insel Paros im griechischen Archipel und der von Karrara in den Apenninen. Aus ihm verfertigten die alten wie auch die neueren Künstler ihre Meisterwerke der Bildhauerkunst. Auch wird er als Baustein und zu architektonischen Verzierungen benutzt. Der karrarische Marmor übertrifft an Weiße, Fleckenlosigkeit, Gleichheit und Härte des Korns alle bekannten Marmorarten. Künstler aller Nationen suchen sich in den Brüchen selbst ihr Material, um sich von dessen Fehlerlosigkeit durch Bearbeitung im Rohen zu überzeugen. — Das Marmorlager von Karrara, etwa zwei Stunden vom Meere entfernt, ist mehrere Quadratmeilen groß und beschäftigt über 2000 Arbeiter in mehreren hundert Brüchen, welche jährlich über 100 000 Centner Marmor im Werte von 600 000 Mark verschiffen. Der parische Marmor von der Insel Paros lieferte den Künstlern der Alten das Material. Berühmt waren auch die Brüche am Pentelikon nördlich von Athen und am Hymettus.

Der **dichte** oder **gemeine Kalkstein** hat ein dichtes Gefüge, einen splitterigen oder flachmuscheligen Bruch und keinen Glanz. Seine Farbe ist grau, häufig ins Gelbe, Braune, Rote, Schwarze gehend, selten weiß, aber bisweilen gefleckt, geflammt, geadert. Der gemeine Kalkstein ist allgemein verbreitet und bildet ganze Gebirge mit großen Höhlen. Er kommt auch schieferig oder plattenförmig vor und heißt dann Kalkschiefer. Der Kalkschiefer dient zum Belegen der Fußböden. Wenn die Platten ganz rein sind und ein sehr dichtes gleichmäßiges Gefüge haben, so wird er unter dem Namen lithographischer Schiefer zum Steindruck ver-

wendet. Die besten lithographischen Steine finden sich in Solenhofen in Bayern. – Der Erfinder des Steindrucks ist Senneselder in München († 1834). Man schreibt mit einer Fett enthaltenden Farbe auf den Stein, und übergießt sodann denselben mit verdünnter Salpetersäure, welche den Stein an den nicht beschriebenen Stellen auflöset, so daß die Schrift oder Zeichnung hervortritt und abgedruckt werden kann. — Ist der Kalkstein schön gefärbt und nimmt eine gute Politur an, so heißt er ebenfalls Marmor und wird zu Bauverzierungen, Denkmälern, Säulen, Tischplatten u. dgl. verarbeitet. Wenn er durch die darin enthaltenen Konchylien selbst opalisiert, so heißt er Muschelmarmor. Der gemeine Kalkstein dient als Bau-, Pflaster- und Chausseestein, wiewohl er sich nicht sonderlich dazu eignet, weil er zu weich ist und an der Luft zu schnell verwittert. Seine eigentliche Brauchbarkeit erhält er erst durch das Brennen in großen, eigens dazu eingerichteten Öfen. Hierdurch verliert er einen bedeutenden Teil seiner Schwere und wird mürbe und rein. Gießt man Wasser auf gebrannten Kalk, so erfolgt ein Aufbrausen und eine sehr große Erhitzung; der Stein zerfällt und löset sich in einen feinen Staub auf, oder wenn man mehr Wasser anwendet, in einen feinen Brei. Man nennt dieses den Kalk löschen. Bevor er diese Umwandlung erlitten hat, darf er nicht an einem feuergefährlichen Orte aufbewahrt werden, an welchem er naß werden könnte; denn dadurch erhitzt er sich so, daß Schiffe, Wagen, Häuser in Brand geraten. Der aus Muscheln gebrannte Kalk heißt holländischer Kalk. Der gebrannte und hernach gelöschte Kalk wird vielfach benutzt: zum Weißen der Wände, vom Weißgerber zur Enthaarung der Häute (daher auch Lederkalk genannt), zu Seifensiederlauge, in der Zuckerfabrikation, mit Milch vermischt zu einem Kitt für Glas und Porzellan, zur Düngung der Äcker und zur Verbesserung der feuchten, sauren Wiesen. Der Kalk düngt zwar nicht unmittelbar, aber er löset die im Acker enthaltenen noch unzersetzten organischen Stoffe schneller auf und fördert dadurch das Wachstum der Gewächse. Mit Sand vermischt giebt er den Mörtel zum Bauen, der, wenn die Kalksteine gut waren, die Steine einer Mauer wie ein Kitt so fest mit einander verbindet, daß sie selbst nach Jahrtausenden nur schwer wieder getrennt werden können. Wenn ein thonhaltiger Kalkstein gebrannt und dem Kalkbreie Kiessand zugesetzt wird, so erhält man einen Mörtel, welcher schnell wie Gips erstarrt, unter Wasser steinhart wird und Wassermörtel oder Cement heißt und besonders zu Wasserbauten dient. Cement wird gewöhnlich bereitet, indem man dem Kalkbreie feinen Sand einen Zuschlag von gebranntem feingepulverten Thon giebt. Wird gelöschter Kalk mit noch mehr Wasser angerührt, so erhält man Kalkmilch, welche zum Klären des Zuckers, zum Übertünchen oder Weißen der Zimmer gebraucht wird, wozu man indes auch die Kreide und Montmilch gebraucht. In Räumen, die frisch mit Kalk ausgeworfen oder geweißt und noch nicht trocken sind, dürfen Menschen und Tiere nicht lange verweilen, weil der starke Kalkdunst der Gesundheit schadet.

Der erdige Kalk, die Kreide, in derben Massen oder als Überzug erscheinend, ist sehr weich, feinerdig, zerreiblich, stark abfärbend, matt, undurchsichtig. Sie hat eine schneeweiße oder gelblichweiße Farbe, fühlt sich mager an und hängt an der Zunge. Die Kreide findet sich vorzüglich an der pommerschen, dänischen, französischen, englischen Küste und auf der Insel Kandia, ehemals Kreta, von der sie ihren Namen hat. Auf der Insel Rügen und in Dänemark giebt es Berge von derselben, die von weitem wie Schneeberge aussehen. Auf ihnen befinden sich fruchtbare Gefilde. Die Kreide enthält häufig Feuersteinknollen und besteht mehr oder weniger aus mi-

kroskopischen, vorweltlichen Infusorien und Korallen. Man gebraucht sie zum Schreiben und Zeichnen, zum Weißen der Zimmer, zum Grundieren beim Vergolden auf Holz, zum Polieren und Putzen der Metalle, zum Glaserkitt. Mit Eiweiß vermengt, giebt sie auch einen guten Kitt für Porzellan und ähnliche Waren. Durch Kreide kann man Fettflecke aus Papier bringen. Für thonige Äcker ist sie ein vorzügliches Düngmittel.

B. Phosphorsaure Kalksteine.

§ 22. Die phosphorsauren Kalksteine enthalten neben Kalkerde Phosphorsäure (43,97 Phosphor und 56,03 Sauerstoff) und sind härter als die kohlensauren. Werden sie im Dunkeln gerieben oder als Pulver auf ein heißes Blech gestreut, so leuchten sie.

1. Der **Apatit**, ein schöner Stein, der meist in sechsseitigen Kryställsäulen, aber auch nadelförmig, blätterig, faserig, dicht und erdig und in bunten Farben, doch auch ganz wasserhell vorkommt, mit unebenem bis muscheligem Bruch und sich auf den Hochalpen der Schweiz, in Tirol, Böhmen, Sachsen, Mähren und Norwegen findet. (H. = 5, G. = 3,2.) Oft umschließt er mit seinen Krystallen andere Mineralien z. B. den Turmalin u. a. Wegen der blaßgrünen Farbe, die er häufig hat, wird er auch Spargelstein genannt. Er ritzt den Flußspat, wird aber von dem Feldspat geritzt. Vor dem Lötrohre ist er nur in dünnen Splittern und schwer zu farblosem Glase schmelzbar, als Pulver in Salzsäure leicht löslich. Wenn Apatit bei Eisenerz vorkommt und mit ihm geschmolzen wird, so geht sein Phosphor an das Eisen über und macht es kaltbrüchig. In früheren Zeiten wurde der Apatit oft mit ähnlich aussehenden Mineralien verwechselt, worauf der Name (von ἀπατᾶν täuschen) hindeutet.

2. Der **Phosphorit** (H. = 5, G. = 3,2), welcher eigentlich nur eine Abart des Apatits ist, kommt in gelblichgrünen, traubigen und nierenförmigen, fein-krystallinischen Stücken vor und besteht aus phosphorsaurem Kalk mit Gehalt von kohlensaurem. In größeren Lagern findet er sich in England, Estremadura, Norwegen, Limburg a. d. Lahn. Er ist von großer Bedeutung, indem er als Düngmittel zum Ersatz von Knochenmehl in ausgedehnter Weise verwendet wird.

C. Flußsaure Kalksteine.

§ 23. Die flußsauren Kalke, Flußkalke, brausen nicht, wenn man Säuren darauf gießt, bestehen aber aus Kalkerde und einer Säure, die man Flußsäure nennt. Wenn man die Flußkalke den auszuschmelzenden Erzen beimengt, so werden die Metalle viel leichter zum Schmelzen oder in Fluß gebracht als durch gemeinen Kalkstein, davon haben sie den Namen. Zu ihnen gehört

der **Flußspat**, Fluß, Fluorit (Fluor-Calcium.), ein schöner Stein, welcher meist in regelmäßigen Würfeln krystallisiert, aber auch in krystallinischen Massen, selten dicht oder erdig vorkommt und öfter rot wie der Rubin, grün wie der Smaragd, veilchenblau wie der Amethyst und weingelb wie der Topas aussieht. (H. = 4. G. = 3—3,8.) Er ist härter als Kalkspat, weicher als Apatit. In konzentrierter Schwefelsäure ist er vollkommen löslich, sehr viel Flußsäure entwickelnd, schwierig in Salz- und Salpetersäure. Unter den zahlreichen Fundorten sind durch schöne Krystalle ausgezeichnet: Joachimsthal in Böhmen, Moldawa in Ungarn, Annaberg und

Freiberg in Sachsen, Andreasberg und Stollberg im Harz, das Münsterthal in Baden, der St. Gotthard in der Schweiz, der Montblanc in Savoyen, Kongsberg in Schweden, vorzüglich aber England.

Da der Flußspat neben seinen schönen Farben auch einen schönen Glanz hat, so verarbeitet man ihn zu Luxussachen, und zur Nachahmung unechter Edelsteine; besonders aber findet er Anwendung als ein das Schmelzen beförderndes Zuschlag (Flußmittel) beim Kupfer-, Eisen-, Silberschmelzen, bei der Porzellan- und Glasbereitung, zur Darstellung der Flußsäure oder Fluor-Wasserstoffsäure. Diese wendet man zum Ätzen in Glas an, da sie die Kieselerde leicht angreift und fortnimmt.

D. Schwefelsaure Kalksteine oder Gipse.

§ 24. Die schwefelsauren Kalksteine bestehen aus Kalkerde, Schwefelsäure und Wasser. Sie sind so weich, daß sie sich mit dem Fingernagel ritzen lassen, fühlen sich mager an und verwittern leicht an der Luft. Durch Säuren brausen sie nicht auf und fühlen sich, da sie weniger fein und dicht sind, nicht so kalt an wie die kohlensauren. Sie finden sich krystallisiert in rhombischen Säulen und in krystallinischen Massen von blättrigem, faserigem und körnigem Gewebe mit Glas- bis Perlmutterglanz, durchsichtig bis durchscheinend. — Die wichtigsten Arten sind:

Der **Gipsspat**, blättrige Gips, Fraueneis, der ein vollkommen blättriges Gefüge hat, ist wasserhell oder weiß ins Graue oder Gelbliche, auch gelb ins Braune und hat Glas-, Seiden- oder Perlmutterglanz. Er kommt in schönen einzelnen oder zu Drusen verbundenen Krystallen vor, welche geschobene vierseitige Säulen bilden, deren scharfe Seitenkanten abgestumpft und deren Enden zugeschärft sind; oft finden sich zwei Krystalle mit einander verwachsen. Noch häufiger erscheint er in derben krystallinischen Massen, die sich leicht in dünne, biegsame, aber nicht elastische durchsichtige Blättchen spalten lassen. — Da er in mäßigem Feuer so locker wird, daß man ihn zu Pulver zerreiben kann, welches, mit Wasser vermengt, bald zu einer festen Masse erhärtet, so braucht man ihn zu Mörtel, Stuccatur, Tünche, Gips abgüssen, Statuen, Estrich, unechtem Marmor, als Grundmasse der Pastellfarben und ganz besonders auch als Düngungsmittel auf Wiesen und Kleefeldern. Die großen Blätter wurden ehemals statt des Glases zu Fensterscheiben verwendet, auch benutzt man den blättrigen Gips seines Glanzes wegen ebenso wie den Glimmer zur Verzierung der Marienbilder; daher der Name Fraueneis, Marienglas, auch Selenit genannt. (H. 1,5—2. G. = 2,2—2,4.)

Der **Fasergips**, aus lauter gleichlaufenden Fasern bestehend, ist seidenglänzend, meistens weiß, durchsichtig und wird in schmalen Adern und dünnen Lagen anderer Gipse gefunden. Man bereitet aus ihm Schmucksachen, namentlich die Atlasperlen.

Der **körnige** und der **dichte Gips**, die auch den Namen Alabaster führen, kommen beide in großen derben Massen von körnigem oder dichtem Gefüge vor, durchscheinend und von sehr verschiedener Farbe. — Der Alabaster, vorzüglich der reinweiße toskanische, findet Anwendung zur Verfertigung vieler häuslicher Geräte und architektonischer Arbeiten. Um sie weißer zu machen, wäscht man sie mit saurem Traubensaft. Um ihnen Glanz zu verleihen, reibt man sie mit gestoßener Kreide und Seife.

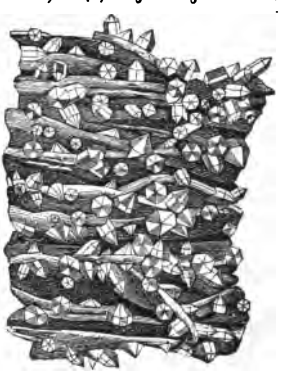
Zu Bausteinen taugt der rohe Gips nicht; doch der gebrannte wird häufig als Sparkalk zu Mauerwerk und Estrich (Gipsfußböden) verwendet. Eine zweckmäßige Mischung (Mörtel), womit gewöhnlich die äußeren und inneren Hauswände und Zimmerdecken überzogen werden, besteht aus Lederkalk, Sparkalk und Sand. Zu Stuck (Stuccaturarbeit, oder zu allen Arten erhabener Verzierungen auf Wänden) nimmt man $^4/_8$ Gips, $^3/_8$ Lederkalk und $^1/_8$ Sand, thut statt reinen Wassers Leimwasser hinzu, trägt diese Mischung weich auf, und arbeitet, wenn dieselbe anfängt steif zu werden, die Verzierungen aus. Mischt man jene Masse mit Farbe, so entsteht der Gipsmarmor, womit z. B. Säulen überzogen werden. Um denselben die nötige Glätte zu geben, werden sie mit Bimsstein abgerieben, und mit Öl und Tripel poliert. Dann sehen sie echten Marmorsäulen täuschend ähnlich, fühlen sich aber nicht so kalt an. Malt man auf eine frisch mit Mörtel überzogene Wand mit Farben, welche vom Kalke keine Veränderung erleiden, so entsteht die sogenannte Freskomalerei (d. i. Wandgemälde auf frischem Kalk), zu welcher nur Metall- und erdige Farben taugen. — Wo es viel Gips giebt, benutzt man denselben auch roh und gebrannt, zu Pulver gemahlen, häufig als Dünger auf Kleefelder oder Wiesen. Mit Vorteil streut man auch eine dünne Schicht Gipsmehl auf Gewächse, welche von Erdflöhen und Erdschnecken heimgesucht werden.

Fünfte Ordnung.

Schwerspatsteine.

§ 25. Die Schwerspatsteine, welche sich durch ihr beträchtliches Gewicht vor andern auszeichnen, treten zwar nirgends als wesentlicher Gemengteil einer Felsart auf, haben aber trotzdem einen großen Verbreitungskreis, da dieselben in den Gebirgsformationen des verschiedensten Alters und der verschiedensten Art zu finden sind.

1. Der **Witherit** (nach Dr. Withering benannt, der zuerst Baryterde darin nachwies), aus kohlensaurer Baryterde bestehend, kommt selten krystallisiert vor, sondern meist in nierenförmigen, traubigen, blättrigen, stengligen Massen. Er ist glas- bis fettglänzend und meist von gelblicher oder grauweißer Farbe und hat einen unebenen ins Splitterige gehenden Bruch. Vor dem Lötrohre schmilzt er zu klarem Glase; in etwas verdünnten Säuren ist er unter Brausen lösbar. Der Witherit findet sich vorzüglich auf solchen Gängen, wo Bleierze vorkommen, besonders in England. Es ist ein tödliches Gift für alle Warmblütler und wird daher in England als Rattengift benutzt.



2. Der **Schwerspat**, aus schwefelsaurer Baryterde bestehend, erscheint in geraden rhombischen Säulen und in rhombischen horizontalen Prismen mit mehr oder weniger abgestumpften Ecken, aber auch blätterig, schalig, strahlig und in plattgedrückten Kugeln. Er ist wasserklar, weiß, gelb, fleischrot, braun, smalteblau, stets nur blaß gefärbt.

(G. = 4,3 bis 4,5, H. = 3 bis 4.) Durch Erwärmen phosphoresciert er, in Wasser und Säuren ist er unlöslich, vor dem Lötrohr färbt er die Flamme blaßgrün und schmilzt schwierig zu einer porzellanartigen Masse. Man unterscheidet blättrigen, stengeligen, strahligen, faserigen, körnigen, dichten und erdigen Schwerspat. Am häufigsten ist der blättrige. — Der Schwerspat wird fein gemahlen und dem Bleiweiß beigemischt. Auch stellt man aus dem Mineral eine schöne weiße Farbe dar. Das Schwerspatweiß rührt man mit Öl an wie Bleiweiß; auch kann man demselben durch Zusätze verschiedene Farben geben. Man verfertigt auch Pastellfarben daraus. In den chemischen Fabriken dient der Schwerspat zur Bereitung verschiedener Barytsalze.

Zweite Klasse.

Salze.

§ 26. Die Salze sind Verbindungen einer Säure mit einer Basis. Die Basis kann entweder ein Alkali sein (Kali, Natron, Ammoniak) oder ein Metall. Alle Salze unterscheiden sich von den andern Mineralien leicht durch ihren salzigen, bittern oder laugenhaften Geschmack, wie auch dadurch, daß sie sich leicht im Wasser auflösen und sich wieder zu regelmäßigen Körpern (Kryställen) verdichten, wenn das Wasser verflüchtigt wird. Dabei haben sie ein eigentümliches feuchtes Ansehen, eine geringe Härte und Schwere (H. = 1—2,5 u. G. = 1,2—3,7) und kommen in der Natur selten deutlich kryställisiert vor, sondern meist in unregelmäßigen Stücken, oft ausgedehnte Gebirgslager bildend, oder in nadel- oder haarförmigen Kryställen oder als flockiger Überzug oder Niederschlag in salzhaltigen Gewässern. Sie können aber auch durch chemische Mischungen künstlich erzeugt werden. Äußerlich sind sie fett- oder glasglänzend, durchsichtig bis undurchsichtig und meist von weißlicher Farbe. Einige Salze zerfließen, wenn sie längere Zeit der Luft ausgesetzt sind, zu Wasser oder zerfallen zu Pulver; andere behalten ihre Form beständig bei. Die Salze bewahren meist organische Stoffe vor Fäulnis; daher sind sie für den Haushalt wie für viele Gewerbe und Künste, selbst in der Arzeneikunde von außerordentlichem Nutzen.

Man kann die Salze in zwei Ordnungen bringen: Kalinische Salze und Metallsalze.

Erste Ordnung.

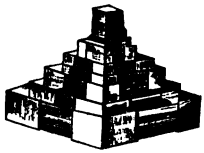
Kalinische Salze.

§ 27. Kalinische Salze sind solche Salze, deren Basis ein Alkali (d. i. Kali, Natron, Ammoniak) oder eine Erde ist.

1. Das Kochsalz, eine Verbindung von Salzsäure und Natron, kommt entweder als Stein-, See- oder Soolensalz vor.

Das Steinsalz (H. = 2, G. = 2,25) ist seiner Kerngestalt nach ein Würfel.

Wenn man es in Wasser auflöst und durch Verdunstungen des Wassers kristallisieren läßt, so nimmt es diese Form wieder an. Das grobe Kochsalz erscheint in kleinen parallel auf einander geschichteten Würfeln. Es ist spröde, durchsichtig bis durchscheinend, weiß ins Gelbe, Fleischrote, Aschgraue und Veilchenblaue. Im Wasser löst es sich rein auf und zerfließt in feuchter Luft. Im Feuer verknistert es meist sehr stark, indem das Kryſtallisationswasser gasförmig entweicht. Schon in der Lichtflamme schmilzt es und färbt die Flamme gelb. Es findet sich an vielen Orten im Innern der Erde in ungeheuren Blöcken, die oft ganze Gebirge bilden. In Irland ist eine Landstraße viele Meilen weit in Steinsalz gehauen. Oft bildet es 30 m hohe Steinklippen, an deren Fuße Quellen hervorrieseln und die Gegend umher mit einer weißen Rinde überziehen. Bei Cardona in Spanien giebt es einen 172 m hohen Salzfelsen. Auch in China ist das Steinsalz nicht selten. Am bedeutendsten ist das Steinsalzwerk bei Wieliczka in Galizien. Nicht allein das ganze Städtchen ist untergraben, sondern die Gruben erstrecken sich nach allen Seiten weit über dasselbe hinaus. Man steigt mit Grubenlichtern und in weißleinenen Kitteln hinab. Fünf Stockwerke unter einander werden bearbeitet; ungeheure Salzsäulen, welche man hat stehen lassen, stützen die Decke derselben. Tausend Arbeiter sind fortwährend darin beschäftigt, auch eine Menge Pferde. Die Decke und die Wände der Höhlen, die Pferdeställe nebst den Krippen, die Treppen zwischen den einzelnen Stockwerken, alles ist aus Steinsalz. Ja, es steht sogar eine vollständige aus Salzstein erbaute Kapelle darin, in welcher Altar, Kanzel, Kruzifix, Bänke, Heiligenbilder, kurz alles aus Salzstein ist. Nicht weit davon ist ein Saal, an dessen Decke ein aus geschliffenen Salzsteinen gebildeter Kronleuchter hängt. Noch größer ist der sogenannte Tanzsaal, der bei allen größeren Festlichkeiten zum Versammlungs- oder Ballsaale dient. Sechs oder acht aus Salzkryſtallen verfertigte Kronleuchter erhellen ihn und verbreiten einen Glanz, daß man in einem Feenpalaste zu sein glaubt. Noch mehrere andere Kapellen, Gänge und Kammern findet man, ja sogar einen kleinen See mit einem Kahn. Durchschnittlich werden aus diesem Salzwerke täglich 2000 Centner Salz ausgegraben und dies schon seit 600 Jahren. Dieses großartige Werk ist leider seit dem Herbste 1868 durch Einbruch von Wasser in seinem Bestehen aufs höchste gefährdet. — Das hier gewonnene Salz sieht nicht weiß aus wie unser durch Sieden erhaltenes, sondern fällt durch die beigemischten fremdartigen Teile bald ins Graue, bald ins Grüne; je tiefer man kommt, desto reiner wird es. Es ist sehr hart und muß durch Sprengen mit Pulver und durch Brecheisen gewonnen werden. Um es zur Verspeisung zu gebrauchen, darf man es nur zu Pulver zerstoßen. Wo das Steinsalz nicht rein genug zum Küchengebrauch ist, wird es im Wasser aufgelöst und versotten. Auch werden allerlei Kunstsachen daraus gemacht: Tabaks- und Zuckerbüchsen, Leuchter u. s. w. Damit sie in feuchter Luft nicht zerschmelzen, werden diese Gegenstände an ihrer Oberfläche mit Olivenöl eingerieben. — Ein anderes berühmtes Salzwerk Östreichs befindet sich zu Hallein, wenige Stunden von der Stadt Salzburg. — Das wichtigste Salzwerk des preußischen Staates ist das zu Schönebeck a. d. Elbe, welches jährlich über 100 000 Ctr. Salz liefert und über tausend Menschen beschäftigt. Eine der interessantesten Lagerstätten von Steinsalz ist in neuerer Zeit zu Staßfurt unweit Magdeburg aufgefunden worden, wo das reine Steinsalz in einer Mächtigkeit von mehr



denn 375 m auftritt. Bei dem Dorfe Sperenberg im Regierungsbezirk Potsdam ist ein ausgezeichnetes Steinsalzlager erbohrt worden, welches Steinsalz von großer Reinheit liefert. Auch bei Inowraclaw ist ein Steinsalzlager entdeckt worden, das reiche Ausbeute verspricht.

Das **Seesalz** wird aus dem Meerwasser bereitet. Man leitet dasselbe in flache weite Gruben und läßt es durch die Sonnenwärme verdunsten, worauf das Salz trocken auf dem Boden zurückbleibt. In kalten Ländern läßt man das Meerwasser frieren, wobei die Salzteile nie mit im Eise bleiben, sondern zu Boden sinken. Man wirft alsdann das Eis heraus und versiedet den Bodensatz. Das Seesalz hat eine graue Farbe und einen bitterlichen Geschmack und dient am besten zum Einpökeln, vornehmlich der Seefische, weil es schärfer als Quellsalz ist.

Das **Soolensalz, Quellsalz**, wird aus der Soole, d. h. aus dem Salzwasser bereitet, welches die Salzquellen liefern. An solchen Salzquellen ist Deutschland vorzugsweise reich. Sie kommen ohne Zweifel aus Gegenden, wo Steinsalz lagert und bringen von daher ihr Salz mit. Die Bereitung des Soolensalzes geschieht auf den *Salinen* ebenfalls durch Einsieden, wodurch das Wasser verdunstet und das Salz zurückbleibt. Um Brennmaterial zu sparen, läßt man die Soole zuerst, soviel wie möglich ist, durch die Luft verdunsten. Man schichtet nämlich Dornen auf einander, so daß der Wind bequem durchziehen kann, und läßt dann die Soole aus hochgestellten Behältern auf diese Dornen laufen und daran herunter tröpfeln. Während des Heruntertröpfelns, das sehr langsam geschieht, verdunstet schon ein großer Teil des Wassers. Das übrigbleibende ist also schon salzhaltiger und braucht mithin nicht mehr so lange zu sieden. Ein solches vorläufiges Verdunstenlassen an der Luft nennt man *gradieren* und die dazu nötigen Gebäude, die aufgeschichteten Dornen ꝛc. heißen *Gradierwerke*, weil die Soole darin einen höheren Grad von Stärke bekommt. Aus den Gradierwerken kommt die Soole in das Siedehaus, wo sie in großen, aber nicht sehr tiefen Pfannen gekocht wird. Wenn das Wasser so weit verdunstet ist, daß es die darin befindlichen Salzteilchen nicht mehr halten kann, so fallen diese als fertiges Salz auf den Boden. Nun wird es mit Schaufeln aus den Pfannen genommen und in kegelförmigen Weidenkörben getrocknet. Am Boden der Siedepfanne setzt sich beim Salzsieden eine feste Salzkruste ab, welche *Pfannenstein* heißt und zur Gewinnung von Glaubersalz benutzt wird. — Die zuletzt in der Pfanne zurückbleibende Flüssigkeit heißt *Mutterlauge*. Sie enthält fast kein Kochsalz mehr, wohl aber noch einige andere, leicht lösliche Salze und besonders *Jod* und *Brom-Magnesium*, weshalb sie auch zur Darstellung von *Brom*, sowie zu Bädern besonders gegen Skrofelkrankheiten benutzt wird. — Das gewonnene Salz ist von verschiedener Güte. Gutes Kochsalz muß weiß, durchsichtig, fest, dicht und trocken sein, sich leicht und farblos im Wasser auflösen und keinen erdigen Rückstand geben.

Das Kochsalz wird zu den verschiedensten Zwecken verwendet. Es ist nicht bloß ein unentbehrliches Gewürz, weil ohne Kochsalz keine vollkommene Verdauung der Speisen erfolgt, sondern dient auch als Aufbewahrungsmittel für Fleisch und wird in mancherlei Fabriken gebraucht, z. B. in Bleichereien, in der Glasbereitung als Zusatz zum Schmelzen, zur Glasur, in Papier- und Seifenfabriken, ferner als Düngungsmittel, zum Salzlecken für die Wiederkäuer. Salz dient auch zur Vertilgung der Erdschnecken und Regenwürmer. Durch Auswaschen der Bettstellen mit Salzsoole kann man auch die Hauswanzen vertreiben. — Seebäder, sowie das Baden

in Salzquellen (Jastrzemb, Goczalkowitz in Schlesien) beweisen sich in vielen Krankheiten höchst heilsam. Franzbranntwein mit Salz ist ein bekanntes Hausmittel. — Im Altertum wurde das Salz bei Opfern und Bündnissen gebraucht, und Salz und Brot mit jemand essen ist unter orientalischen Völkern Zusicherung der Freundschaft. Schon von Moses wird Salz als wesentliche Zugabe der Speiseopfer erwähnt (3 M. 2, 13). Von alters her ist es das Sinnbild aller Kraft und Trefflichkeit. Christus nennt die Apostel (Matth. 5, 13) das Salz der Erde. Auch das Sinnbild des ewigen Lebens ist das Salz in der Bibel und wird darum bei der Taufe und bei vielen andern religiösen Handlungen gebraucht. — Besonders für heiße Länder, wo alles Fleisch ohne Salz leicht faulen würde, hat dies Mineral großen Wert. In einigen Gegenden Afrikas, in denen das Salz selten ist, gelten kleine Salztafeln im Handel wie bei uns das Silbergeld. Am Niger erhandeln die Neger das Salz gegen Goldstaub. Dort sieht man Kinder an einem Stückchen Salz mit eben solchem Appetite saugen, wie bei uns am Zucker. Eine Mischung von zwei Gewichtsteilen Schnee oder gepulvertem Eise mit einem Teile Kochsalz nimmt 14° Kälte an. Eine solche Mischung benutzt man im Sommer, um mancherlei Leckerbissen darin gefrieren zu lassen.

2. Das **Glaubersalz** ist eine Verbindung von Schwefelsäure mit Natron, (H. = 1—2, G. = 1,4) und erscheint teils als mehliger Beschlag oder als tropfsteinartiger Überzug oder in nadelförmigen Kryställen, teils als Absatz aus einigen Mineralwassern, wie in Sibirien, teils aus thonigen Gesteinen auswitternd, wie bei Eger in Böhmen. Das meiste verkäufliche wird künstlich aus der Mutterlauge und dem Pfannensteine der Salinen gewonnen. Es ist halbdurchsichtig, glasglänzend, weiß ins Graue und Gelbe. Sein Geschmack ist salzigbitter und kühlend. An der Luft verwittert es leicht und zerfällt zu weißem Pulver. — Das Glaubersalz wird beim Glasmachen besonders zur Bereitung des Spiegelglases angewendet. Auch in der Arzeneikunde gebraucht man es vielfach; es wurde ehedem seiner wohlthätigen Eigenschaften wegen nach Glauber, welcher es 1658 zuerst künstlich darstellte, Glaubersches **Wundersalz** (Sal mirabile Glauberi) genannt.

3. Das **Bittersalz**, schwefelsaure Bittererde (Magnesia sulphurica), (H. = 1,7, G. = 1,7) meist weißlich, findet sich in nadelförmigen oder in haarförmigen Kryställen aus kalkhaltigen Gesteinen auswitternd, auch als flockiger, mehliger Beschlag, oder als Absatz von Mineralwassern, und ist aus Schwefelsäure, Talkerde, Kali und Wasser zusammengesetzt. Böhmen, England, Spanien und Nordamerika sind die Fundorte desselben; doch wird das meiste im Handel vorkommende aus Bitter- und Seewasser gewonnen. Es schmeckt salzig bitter und wird hauptsächlich in der Arzneikunde gebraucht, aber auch zur Darstellung von Bittererde (Magnesia carbonica), welche zum Fortschaffen der Fettflecke aus Papier u. dgl. dient. Man rührt die Magnesia mit Wasser zu einem Brei, bestreicht mit demselben den Fettfleck, läßt ihn trocknen und bürstet ihn alsdann ab. Das Bittersalz des Handels muß farblos und nicht feucht sein. Die Gesundbrunnen von Seidschütz, Eger, sowie Epsom in England verdanken dem Bittersalz die medicinische Kraft.

4. Der **Alaun** (Alumen), (H. = 2—3, G. = 1,7) ein Doppelsalz von schwefelsaurem Kali, Natron, Ammoniak, Magnesia, Eisen oder Manganoxydul und schwefelsaurer Thonerde, weiß, grau oder rötlich, hat einen sehr herben, zusammenziehenden Geschmack. Man findet Alaun wohl gediegen in der Erde, besonders in Silbergruben; der meiste aber wird aus gewissen Erd- und Steinarten, Alaun-

steinen und Alaunschiefer durch Kunst bereitet. In Preußen werden jährlich mehr als 7000 Ctr., in Östreich 3000 Ctr. Alaun bereitet. Noch stärker betreibt man die Alaunfabrikation in England, indem man nicht bloß die eigenen Gewerbe damit versorgt, sondern auch jährlich für 300 000 Mark ausführt. Der Alaun wird vielfältig gebraucht, namentlich in der Weißgerberei, zur Bereitung vieler Lackfarben, beim Leimen des Papiers, zur Reinigung der Öle und des Talgs, in der Heilkunde, vorzüglich aber in der Färberei; denn er giebt den meisten Farben Glanz, Schönheit und Dauer.

5. Der **Salpeter**, salpetersaures Kali, Kalisalpeter (Kali nitricum), (H. = 2 G. = fast 2) weiß ins Graue und Gelbe, hat Glasglanz, einen salzigkühlenden Geschmack und verpufft sehr langsam auf glühenden Kohlen. Es giebt natürlichen und künstlichen Salpeter. Der erstere findet sich in haar- und nadelförmigen Krystallen, zuweilen als krustiger Beschlag an Felsen und Steinen, auch auf Kalk-, Mergel- und Lehmboden. Er erzeugt sich besonders da, wo Pflanzen- oder tierische Stoffe verwesen, recht häufig in heißen Ländern. Der Salpeter ist meist mit vielen erdigen Teilen vermengt und muß daher ausgelaugt und raffiniert werden. Der künstliche Salpeter, der im Leben meist in Anwendung kommt, wird in den Salpetersiedereien aus salpeterhaltiger Erde gewonnen und wird großenteils aus Ostindien bezogen. Dort wittert er in größerer Menge am Ganges aus dem Boden und wird durch Auslaugen der Erde gewonnen. Auch in Ungarn stellen große Salpetersiedereien aus der dort vorkommenden Salpetererde ihn dar. Künstlich dargestellt krystallisiert er in rhombischen Säulen. Der Centner gereinigten Salpeters kostet 27 bis 36 Mark. Man gebraucht den Salpeter als Zusatz zum Schmelzen strengflüssiger Körper, zum Reinigen des Goldes und Silbers, in der Färberei, zum Einsalzen des Fleisches, zur Seifensiederei und Glasfabrikation, auch als ein kühlendes Arzeneimittel, am meisten aber mit Kohle und Schwefel zur Bereitung des Schießpulvers, welches aus 75 Teilen Salpeter, 13 Teilen Kohlen und 12 Teilen Schwefel besteht; doch weicht man von diesen Mischungsverhältnissen auch ab; immer aber macht Salpeter den Hauptbestandteil aus. Auch verwendet man ihn zur Darstellung der Salpetersäure oder des Scheidewassers. — Mit dem Kalisalpeter oder salpetersauren Kali muß nicht der Natronsalpeter oder das salpetersaure Natron (Natrum nitricum), auch Chilisalpeter genannt, verwechselt werden. Derselbe kommt in Rhomboëdern krystallisiert vor wie Kalkspat und wird seit 1828 in Massen aus Chili und Peru eingeführt, wo er sich in meterdicken Schichten viele Meilen weit erstreckt. Er wird in der Heilkunde benutzt, auch zur Darstellung von Glaubersalz und Salpetersäure; zu Schießpulver aber taugt er nicht, weil er zu leicht feucht wird und weniger lebhaft verpufft. Der an feuchten Mauern in Kellern, Viehställen, an Wänden alter Gruben ꝛc. sich bildende Salpeter heißt Kalk- oder Mauersalpeter. Er ist den Gebäuden sehr nachteilig, weil er dem Gemäuer die Festigkeit raubt; er ist auch schwer zu beseitigen. Wenn er in Massen vorkommt, kann er zur Bereitung des gemeinen oder Kalisalpeters benutzt werden.

6. Der **Salmiak**, Ammoniaksalz, salzsaures Ammoniak, Chlorammonium, eine Verbindung von Salzsäure und Ammoniak (Stickstoff und Wasserstoff), (Sal Ammoniacum) (H. = 1—2, G. = 1,5) weiß, gelblich, gräulich, grünlich, kommt gediegen als Rinde oder Beschlag, in haarförmigen Krystallen, oder auch in Oktaëdern in der Nähe von Vulkanen und vulkanischen Höhlen und Spalten, am Ätna, Vesuv und auf den kanarischen Inseln vor. Am häufigsten findet er sich am Himalaya-

gebirge. Auf der Nordſeite desſelben giebt es eine Menge Spalten und Riſſe, in welchen Salmiak in feſten, dicken Rinden in ſolcher Menge vorkommt, daß die Einwohner des Landes damit Handel treiben und dem Kaiſer von China ihren Tribut darin entrichten. Da die Natur aber nicht ſo viel Salmiak erzeugt, als die Gewerbe verbrauchen, ſo wird er am häufigſten künſtlich bereitet, beſonders aus dem Miſte der Kamele, aus Knochen und anderen tieriſchen Abfällen. Er hat einen ſcharfen ſtechenden Geſchmack und gerieben einen unangenehmen Geruch. Auf glühenden Kohlen verflüchtigt er, ohne zu ſchmelzen, und erzeugt mit Schnee oder zerſtoßenem Eiſe vermiſcht eine große Kälte. — In der Medizin iſt Salmiak ein wichtiges ſchweißförderndes, Schleimabſonderung bewirkendes Mittel; aus ihm wird der Salmiakgeiſt, das Riechſalz in Riechfläſchchen und noch manches wichtige Heilmittel dargeſtellt. Salmiakgeiſt iſt das beſte Mittel gegen Schlangengift. Mit Salmiakgeiſt entfernt man Stockflecke beſonders aus Seidenzeugen. In Salmiak wäſcht man Gold- und Silberſachen, um ſie zu reinigen, und putzt ſie dann mit Wienerkalk (aus gebranntem und gelöſchtem Dolomit oder körnigem Bitterkalk beſtehend). Ferner dient Salmiak beim Schmelzen des Goldes, beim Verzinnen und Löten der Metalle, bei der Bereitung des Königswaſſers und in der Färberei. Ammoniakſalze ſind der vorzüglich wirkende Beſtandteil in vielen Düngerarten.

7. Die **Soda** oder das kohlenſaure **Natron** (Natrum carbonicum), (H. = 1 bis 2, G. = 1,4) kommt in der Natur in kryſtalliniſchen Rinden oder in dicken, plattenförmigen Maſſen vor, welche ſich aus dem Waſſer abſetzen oder als mehliger Beſchlag auf Geſteinen liegen. In reinem Zuſtande iſt die Soda glänzend und durchſichtig wie Glas; durch Verunreinigung wird ſie gelblich oder grünlich. Sie hat einen ſcharfen, laugenhaften Geſchmack. Das meiſte Natron kommt ſeit uralter Zeit aus den ägyptiſchen Natronſeen zwiſchen den beiden alten Städten Memphis und Naukratis. Das Waſſer ſteht in dieſen Seen kaum meterhoch über der dreifach ſo ſtarken Grundlage des Natrons; man kann es in ganz reinem Zuſtande herausſtechen; es wächſt ſehr bald von ſelbſt wieder nach. Auch aus China, Perſien, der Tartarei und Tibet kommt es. Bei Debreczin in Ungarn wittert der Boden in ſolcher Menge Soda aus, daß jährlich gegen 10 000 Centner geſammelt und in den Handel gebracht werden. Trotzdem muß noch eine große Menge Natron künſtlich bereitet werden. Dies geſchieht, indem man Seepflanzen, welche viel Meerwaſſer eingeſogen haben, verbrennt und die Aſche ſorgfältig auslaugt. Der Gebrauch des Natrons iſt ſehr ausgedehnt und mannigfach: 1. in den Seifenfabriken zur Bereitung faſt aller Seifen, ganz beſonders der Sodaſeife; 2. in den Glasfabriken, da es Kieſelerde leicht flüſſig macht und Natronglas beſſer iſt als Kaliglas; 3. als Beizmittel in Färbereien und Tabaksfabriken; 4. zum Bleichen leinener und baumwollener Zeuge ſowie der Papiermaſſe; 5. zu ſehr vielen chemiſchen Präparaten und Heilmitteln; z. B. zu dem bekannten Brauſepulver, welches aus 4 Teilen kohlenſaurem Natron, 3 Teilen Weinſteinſäure und 7 Teilen weißem Zucker beſtehend, im Waſſer ſtark aufbrauſt und als beruhigendes Hausmittel bei Magenbeſchwerden dient. Dieſe Stoffe werden, nachdem ſie gut getrocknet und fein pulveriſiert ſind, gemiſcht. Um dies Brauſepulver ſtets friſch zu haben, bewahrt man Natron und Weinſteinſäure in beſondern Schachteln und miſcht ſie erſt beim Gebrauche. In Ägypten wird Natron noch jetzt an Speiſen gebraucht; früher diente es zum Beizen beim Einbalſamieren der Leichen. Doppelt-kohlenſaures Natron entſteht, wenn Kohlenſäure über ausgebreitetes, kohlenſaures Natron geleitet wird. Man verwendet es häufig zur Darſtellung mouſſierender Getränke.

8. Der **Borax**, Tinkal, borsaures Natron, (H. = 2—3, G. = 1,7) farblos, weiß, grau, gelblich, durchsichtig, fettglänzend, kommt in körnig-kryſtalliniſchen Maſſen vor. Sein Geſchmack iſt ſüßlich beizend. Er wird vorzugsweiſe in mehreren ſalzigen Seen Tibets erzeugt, wo er ſich auf dem Boden und am Ufer anſetzt. Hier wird er in großen Stücken ausgegraben, zerſchlagen, ausgelaugt und in Fäſſern oder Häuten nach Europa gebracht, wo er gereinigt (raffiniert) wird. Jetzt wird derſelbe auch aus der Borſäure (Bor iſt ein grünliches Pulver im Boracit und im Borax, Borſäure eine Verbindung des Bor mit Sauerſtoff, die ſich aus dem Waſſer vulkaniſcher Seen in Geſtalt eines weißen Pulvers abſetzt), in Toskana, ſowie in Staßfurt gewonnen. Es giebt drei Sorten von Borax: a) von der Größe der Mannakörner, b) weißer Bohnen, c) welſcher Nüſſe. — Der Nutzen dieſes Salzes iſt ſehr groß. Faſt alle Metallarbeiter bedürfen desſelben zum Löten und Schmelzen, indem es den Fluß der ſchwerflüſſigſten Metalle befördert. Auch braucht man es in der Färberei, in der Glas- und Emailbereitung und zu Glaſuren, in Seidenfabriken zum Verſilbern des Kupfers und anderer Metalle, in der Feuerwerkerei zu grünem Feuer, und als Heilmittel bei Krankheiten. In Belgien wird raffinierter Borax auch als Waſchpulver benutzt.

Zweite Ordnung.
Metallſalze.

§ 28. Metallſalze ſind Salze, welche als Baſis ein Metall enthalten. Sie ſchießen entweder von ſelbſt in der Natur zu durchſichtigen Kryſtallen an, oder ſie werden durch künſtlich veranſtaltete Zerſetzungen dargeſtellt und zeichnen ſich vor andern Salzen durch bunte Farben, ſowie durch einen eigentümlich zuſammenziehenden Geſchmack aus. Die wichtigſten Metallſalze ſind:

1. Der **Eiſenvitriol**, grüner Vitriol, ſchwefelſaures Eiſenoxydul (Ferrum sulphuricum), (H. = 2, G. = 1,9) iſt grün in verſchiedenen Abſtufungen, halbdurchſichtig bis durchſcheinend, glasglänzend bis matt. Er kommt in nierenförmigen, tropfſteinartigen Maſſen vor oder als rindenartiger und pulveriger Beſchlag oder in haarförmigen Kryſtallen in Klüften, Höhlen, wo Luft und Waſſer Schwefel-Eiſenkieſe zerſetzen. An der Luft verwittert er und wird gelb. Der meiſte Eiſenvitriol aber wird in den Vitriolſiedereien aus eiſenhaltigen Kieſen künſtlich bereitet. — Man braucht ihn zum Schwarzfärben und in der Heilkunde, zum Berliner Blau, zum Schutze des Holzes vor Fäulnis, Wurmfraß und Schwamm, zur Bereitung des Vitriols (der rauchenden Schwefelſäure) und der ſchwarzen Tinte. Man nimmt zu derſelben noch Galläpfel und Gummi. Die Art und Weiſe, wie der Eiſenvitriol und die Galläpfel ſchwarz färben, iſt überraſchend. Löſt man den Vitriol im Waſſer auf, ſo bleibt das Waſſer ganz klar und farblos. Läßt man zerſtoßene türkiſche Galläpfel eine Zeit lang im Waſſer ziehen, ſo bleibt dies ebenfalls farblos. Sobald man aber dieſe beiden Waſſer zuſammengießt, iſt das Gemiſch augenblicklich ſchwarz wie Tinte. Wenn man mit dem einen dieſer Waſſer ſchreibt und die Schrift trocken werden läßt, ſo iſt ſie nicht zu ſehen; taucht man aber das Papier in das andere Waſſer, ſo wird ſie ſchwarz und lesbar, als wäre ſie mit Tinte geſchrieben. — Durch Röſten des Eiſenvitriols gewinnt man die Rauchende Schwefelſäure oder das Nordhauſer Vitriolöl, welches beſonders in Nordhauſen verfertigt wird. Der als

Eisenoxyd bekannte Rückstand kommt unter dem Namen Totenkopf (caput mortuum), Polierrot, Braunrot, Englischrot in den Handel und wird als wohlfeile Farbe zu Anstrichen und zum Polieren von Spiegeln, Metallwaren, u. dgl. gebraucht. Aus Eisenvitriol werden außerdem verschiedene Eisenpräparate dargestellt, welche innerlich und äußerlich als Heilmittel dienen, auch findet es zur Desinfektion der Kloaken Anwendung.

2. Der **Kupfervitriol**, blauer Vitriol, schwefelsaures Kupferoxyd, blauer Galitzerstein (Cuprum sulphuricum), (H. = 2—3, G. = 2,2) sieht bläulichgrün aus, ist durchscheinend und glänzt wie Glas, tropfsteinartig, nierenförmig, derb, selten kristallisiert vorkommend. Er schmeckt widerlich zusammenziehend und ist giftig. Meistenteils bildet er sich auf Klüften und in alten Gruben durch Zersetzung von Kupferkies und ist meist mit mehr oder weniger Eisenvitriol verunreinigt. Der meiste Kupfervitriol des Handels wird künstlich gewonnen. Man benutzt ihn in der Wundarzeneikunst als äußerliches, zusammenziehendes Mittel und als Schutzmittel des Holzwerks gegen Hausschwämme, sowie zur Darstellung blauer und grüner Farben besonders des giftigen Schweinfurter Grüns, einer Verbindung von essigsaurem und arsenigsaurem Kupferoxyd.

3. Der **Zinkvitriol**, weißer Vitriol, schwefelsaures Zinkoxyd, weißer Galitzerstein, ist weiß, ins Gräuliche, Gelbliche und Rötliche; dabei ist er durchsichtig bis durchscheinend und glasglänzend. Zinkvitriol findet sich im ganzen nur sparsam in alten Gruben, auf Klüften u. s. w. und entsteht durch Zersetzung von Zinkerzen, besonders der Blende, wird aber auch wie die andern künstlich bereitet. — Man benutzt ihn in der Färberei und Kattundruckerei, zu Firnissen, sowie in der Arzeneikunde, meist nur äußerlich, als kühlendes Augenwasser. Alle Zinksalze sind brechenerregend und giftig. (H. = 2—3, G. = 2.)

4. Das **salpetersaure Silberoxyd** oder **der Höllenstein**, welcher durch Auflösen des Silbers in Salpetersäure gewonnen wird, bildet farblose, wasserfreie, luftbeständige Kristalle, hat einen herben metallischen Geschmack, wirkt ätzend giftig und schwärzt sich bei Gegenwart organischer Stoffe, weshalb bei seiner Anwendung auf der Haut oder der Wäsche schwarze Flecke entstehen. In der Medizin, sowie in der Technik, besonders in der Photographie findet er vielfach Anwendung.

Dritte Klasse.

Brennbare Mineralien oder Brenze.

§ 29. Die brennbaren Mineralien entzünden sich leicht am Feuer und verbrennen mit oder ohne Flamme, wobei sie meist einen eigentümlichen Geruch verbreiten und erdige und metallische Beimischungen als Rückstand hinterlassen. Sie haben nur geringe Härte und Schwere (H. = 0,5 bis 2,5, G. = 0,5 bis 3,6) und meistens Fettglanz. Im Wasser lösen sie sich nicht auf. Durch Reiben werden sie negativ elektrisch. Einige bilden mächtige Lager und Flötze; andere kommen nur sehr vereinzelt vor. Sie sind oft ohne alles regelmäßige Gefüge, selten deutlich kristallisiert, meist undurchsichtig und von schwarzer, brauner oder gelber Farbe. Ihre Hauptbestandteile sind: Schwefel, Kohle oder Harz. Danach zerfallen sie in drei Ordnungen: Schwefelbrenze, Kohlenbrenze und Harzbrenze.

Erste Ordnung.
Schwefelbrenze (Thiolithe).

§ 30. Die Schwefelbrenze zeichnen sich vor allem durch ihre große Verbrennlichkeit aus, welche mit bläulicher oder weißer Flamme unter Entwicklung eines erstickenden oder knoblauchartigen Geruchs erfolgt. Sie haben Gipshärte, sind zwei- bis dreimal so schwer als Wasser und kommen häufig kryſtalliſiert vor. Dabei sind sie gelb oder rötlich, fett- bis diamantglänzend, durchsichtig bis undurchsichtig. Sie finden sich häufig auf Lagern und Gängen verschiedener Gebirge.

1. Das **Rauschgelb**, Operment, gelber Schwefelarsenik, gelbe Arsenikblende (Auripigmentum), (H. = 1—2, G. = 3,5), ist Dreifach Schwefel-Arsen*) und kommt meist nierenförmig und traubig, selten kryſtalliſiert vor. Es ist durchscheinend bis undurchsichtig und hat Fettglanz und eine citronengelbe bis pomeranzengelbe Farbe. Dieses Mineral findet sich nicht häufig auf Gängen im Thonschiefer zugleich mit andern Arsenikerzen, öfter in Sandstein, Thon und Mergel. Man benutzt es als Malerfarbe zur Ölmalerei und zum Lackieren, und mit Zusatz von Berlinerblau zu grünen Wasserfarben. Das beste feingemahlene Operment heißt Königsgelb. Auch wird es in Indigofärbereien zum Auflösen des Indigo angewendet. Mit Kalk und Wasser gemischt dient es den Orientalen als Enthaarungsmittel.

2. Das **Rauschrot**, Realgar, roter Schwefelarsenik, rote Arsenikblende, ist Einfach Schwefel-Arsen und erscheint in säulen- und nadelförmigen Kryſtallen, meistenteils aber derb, eingesprengt, als Überzug oder Anflug. Es ist fettglänzend, halbdurchsichtig bis durchscheinend, morgenrot ins Orangegelbe gehend. Auf der Kohle verbrennt es mit bläulicher Flamme unter Entwicklung von Knoblauchgeruch. Das Realgar kommt meist auf Gängen, zuweilen auf Lagern, auch eingesprengt in Kalkstein, Gips, in Lava und an Kraterwänden vor, aber nicht häufig. Mit Salpeter und Schwefel gemischt dient es zu Signallichtern (Weißfeuer).

Zweite Ordnung.
Kohlenbrenze (Anthracite).

§ 31. Die Kohlenbrenze bestehen entweder aus reinem oder mit Erdharz verbundenem Kohlenstoff, welcher außerdem meist mit erdigen und metallischen Bestandteilen vermengt ist. Sie verbrennen, ohne zu schmelzen. Bei Gips- und Talkhärte zeigen sie Undurchsichtigkeit, Fettglanz sowie schwarze und braune Farbe und ein G. = 0,5 bis 2,1. Der Hauptrepräsentant der Kohlenbrenze ist

Die **Kohle**, ein Produkt der Erhitzung pflanzlicher und tierischer Stoffe bei Luftabschluß. Man unterscheidet von den kohlenartigen Gebilden:

1. Die **Steinkohle** oder **Schwarzkohle**, schwarz, mehr oder weniger glänzend, ist ganz undurchsichtig und nie kryſtalliſiert. (H. = 2—2,5. G. = 1,15—1,50.) Sie

*) Schwefel und Arsen s. bei den Metalloiden.

enthält bis gegen 90 Prozent Kohlenstoff, außerdem Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, ferner mineralische Beimengungen, namentlich Eisenkies, entzündet sich leicht und brennt mit stark leuchtender Flamme, wobei sie einen erdharzigen, bisweilen auch schwefeligen Geruch verbreitet und eine schwere graue Asche zurückläßt. In verschlossenen Gefäßen erhitzt, liefert sie ein brennbares Gas. Obgleich die Steinkohlen keine deutliche Holztextur zeigen, so ist es doch außer Zweifel, daß sie aus einer Pflanzenwelt entstanden sind, welche bei den durch Überschwemmungen bewirkten Umwälzungen der Erde verschüttet ward. Sie bilden in der Erde Lager oder Flötze. In vielen Steinkohlenlagern findet man noch ganze Stämme von Holz und Abdrücke von allerlei Pflanzen. Diese ausgedehnte Pflanzenwelt muß durch chemische Vorgänge allmählich in ihren heutigen Zustand versetzt worden sein, indem die Pflanzen durch Entweichen ihres Sauer- und Wasserstoffs immer mehr auf ihren Kohlenstoff allein beschränkt wurden. Steinkohlen finden sich überall. Vorzüglich reich daran sind England, Belgien, Deutschland und China. In England werden jährlich 150 Millionen Centner, in Preußen, 9 900 000 Neuscheffel zu Tage gefördert. Nordamerika und Polen haben sehr reiche, zum Teil noch unbenutzte Steinkohlenlager.

Die Steinkohlen werden bergmännisch gewonnen und machen einen beträchtlichen Handelsartikel aus. Man braucht sie vielfach als Brennmaterial in Öfen aller Art, wie auch in Hüttenwerken, Fabriken und zur Gasbeleuchtung. Vorzüglich wird die ganz schwarze Pechkohle, welche den meisten Kohlenstoff enthält, zum Heizen und zur Bereitung des Leuchtgases benutzt. Gute Steinkohlen geben dreimal so viel Hitze wie Buchenholz, müssen sich leicht entzünden und mit Flamme brennen. Je weißer und leuchtender dieselbe ist, desto wertvoller sind die Kohlen. Für manche Zwecke müssen sie vorher verkokt d. h. von den harzigen und schwefeligen Teilen befreit werden. Die entschwefelten Kohlen heißen Koks (englisch Coaks). Die Koks bilden eine schwammige, aufgeblähte Masse von grauem, metallischem Aussehen, welche schwer aber mit starker Hitze gleichförmig ohne Ruß und Geruch fortbrennt und vorzüglich zum Heizen von Dampfmaschinen, und beim Schmelzen von Erzen gebraucht wird. Bei dem Entschwefeln erhält man von ihnen noch den Steinkohlenteer, aus welchem unter anderen Produkten auch Anilin und Benzin gewonnen wird. Aus Steinkohlen wird auch die Steinkohlen-Naphtha oder das Photogen-Gas, ein dem Steinöle fast gleichkommendes Öl erzeugt, welches als Beleuchtungsmaterial gebraucht wird. Um das Gas zur Straßen- und Stubenbeleuchtung herzustellen, werden die Steinkohlen in verschlossenen Gefäßen von Gußeisen geglüht. Das dadurch entwickelte Gas wird zur gehörigen Läuterung durch verschiedene Waschapparate geleitet und in einem Gasbehälter aufgefangen, aus welchem es durch metallene Röhren an die Orte geführt wird, die erleuchtet werden sollen. Bringt man nun eine Flamme an die Mündung der Röhre, aus welcher das Gas ausströmt, so entzündet sich dasselbe und brennt mit heller gleichmäßiger Flamme. Auch bei der Gasbereitung bleiben Koks als Rückstand, die wieder zum Brennen benutzt werden können. Die Steinkohlenasche wird in England bei der Ziegelfabrikation der Thonmasse beigemengt, wodurch die Ziegel einen höheren Grad der Festigkeit erlangen; in Frankreich benutzt man sie an einigen Orten mit gebranntem Kalk zu Wassermörtel. Sonst dient sie noch als Dungmittel. — Einige Steinkohlenarten sind so dicht und hart, daß man sie schleifen und polieren kann. Sie werden daher unter dem Namen schwarzer Bernstein zu Kreuzen, Dosen, Knöpfen und anderen Sachen verarbeitet. Auch Judd (Dschödd), aus welchem allerlei Schmucksachen im

Erste Ordnung.
Schwefelbrenze (Thiolithe).

§ 30. Die Schwefelbrenze zeichnen sich vor allem durch ihre große Verbrennlichkeit aus, welche mit bläulicher oder weißer Flamme unter Entwicklung eines erstickenden oder knoblauchartigen Geruchs erfolgt. Sie haben Gipshärte, sind zwei- bis dreimal so schwer als Wasser und kommen häufig kryſtalliſiert vor. Dabei sind sie gelb oder rötlich, fett- bis diamantglänzend, durchsichtig bis undurchsichtig. Sie finden sich häufig auf Lagern und Gängen verschiedener Gebirge.

1. Das **Rauschgelb**, Operment, gelber Schwefelarsenik, gelbe Arsenikblende (Auripigmentum), (H. = 1—2, G. = 3,5), ist Dreifach Schwefel-Arsen*) und kommt meist nierenförmig und traubig, selten kryſtalliſiert vor. Es ist durchscheinend bis undurchsichtig und hat Fettglanz und eine citronengelbe bis pomeranzengelbe Farbe. Dieses Mineral findet sich nicht häufig auf Gängen im Thonschiefer zugleich mit andern Arsenikerzen, öfter in Sandstein, Thon und Mergel. Man benutzt es als Malerfarbe zur Ölmalerei und zum Lackieren, und mit Zusatz von Berlinerblau zu grünen Wasserfarben. Das beste feingemahlene Operment heißt **Königsgelb**. Auch wird es in Indigofärbereien zum Auflösen des Indigo angewendet. Mit Kalk und Wasser gemischt dient es den Orientalen als Enthaarungsmittel.

2. Das **Rauschrot**, Realgar, roter Schwefelarsenik, rote Arsenikblende, ist Einfach Schwefel-Arsen und erscheint in säulen- und nadelförmigen Kryſtallen, meistenteils aber derb, eingesprengt, als Überzug oder Anflug. Es ist fettglänzend, halbdurchsichtig bis durchscheinend, morgenrot ins Orangegelbe gehend. Auf der Kohle verbrennt es mit bläulicher Flamme unter Entwicklung von Knoblauchgeruch. Das Realgar kommt meist auf Gängen, zuweilen auf Lagern, auch eingesprengt in Kalkstein, Gips, in Lava und an Kraterwänden vor, aber nicht häufig. Mit Salpeter und Schwefel gemischt dient es zu Signallichtern (Weißfeuer).

Zweite Ordnung.
Kohlenbrenze (Anthracite).

§ 31. Die Kohlenbrenze bestehen entweder aus reinem oder mit Erdharz verbundenem Kohlenstoff, welcher außerdem meist mit erdigen und metallischen Bestandteilen vermengt ist. Sie verbrennen, ohne zu schmelzen. Bei Gips- und Talkhärte zeigen sie Undurchsichtigkeit, Fettglanz sowie schwarze und braune Farbe und ein G. = 0,5 bis 2,1. Der Hauptrepräsentant der Kohlenbrenze ist

Die **Kohle**, ein Produkt der Erhitzung pflanzlicher und tierischer Stoffe bei Luftabschluß. Man unterscheidet von den kohlenartigen Gebilden:

1. Die **Steinkohle** oder **Schwarzkohle**, schwarz, mehr oder weniger glänzend, ist ganz undurchsichtig und nie kryſtalliſiert. (H. = 2—2,5. G. = 1,15—1,50.) Sie

*) Schwefel und Arsen s. bei den Metalloiden.

enthält bis gegen 90 Prozent Kohlenstoff, außerdem Sauerstoff, Wasserstoff, Stickstoff, ferner mineralische Beimengungen, namentlich Eisenkies, entzündet sich leicht und brennt mit stark leuchtender Flamme, wobei sie einen erdharzigen, bisweilen auch schwefeligen Geruch verbreitet und eine schwere graue Asche zurückläßt. In verschlossenen Gefäßen erhitzt, liefert sie ein brennbares Gas. Obgleich die Steinkohlen keine deutliche Holztextur zeigen, so ist es doch außer Zweifel, daß sie aus einer Pflanzenwelt entstanden sind, welche bei den durch Überschwemmungen bewirkten Umwälzungen der Erde verschüttet ward. Sie bilden in der Erde Lager oder Flötze. In vielen Steinkohlenlagern findet man noch ganze Stämme von Holz und Abdrücke von allerlei Pflanzen. Diese ausgedehnte Pflanzenwelt muß durch chemische Vorgänge allmählich in ihren heutigen Zustand versetzt worden sein, indem die Pflanzen durch Entweichen ihres Sauer- und Wasserstoffs immer mehr auf ihren Kohlenstoff allein beschränkt wurden. Steinkohlen finden sich überall. Vorzüglich reich daran sind England, Belgien, Deutschland und China. In England werden jährlich 150 Millionen Centner, in Preußen, 9 900 000 Neuscheffel zu Tage gefördert. Nordamerika und Polen haben sehr reiche, zum Teil noch unbenutzte Steinkohlenlager.

Die Steinkohlen werden bergmännisch gewonnen und machen einen beträchtlichen Handelsartikel aus. Man braucht sie vielfach als Brennmaterial in Öfen aller Art, wie auch in Hüttenwerken, Fabriken und zur Gasbeleuchtung. Vorzüglich wird die ganz schwarze Pechkohle, welche den meisten Kohlenstoff enthält, zum Heizen und zur Bereitung des Leuchtgases benutzt. Gute Steinkohlen geben dreimal so viel Hitze wie Buchenholz, müssen sich leicht entzünden und mit Flamme brennen. Je weißer und leuchtender dieselbe ist, desto wertvoller sind die Kohlen. Für manche Zwecke müssen sie vorher verkokt d. h. von den harzigen und schwefeligen Teilen befreit werden. Die entschwefelten Kohlen heißen Koks (englisch Coaks). Die Koks bilden eine schwammige, aufgeblähte Masse von grauem, metallischem Aussehen, welche schwer aber mit starker Hitze gleichförmig ohne Ruß und Geruch fortbrennt und vorzüglich zum Heizen von Dampfmaschinen, und beim Schmelzen von Erzen gebraucht wird. Bei dem Entschwefeln erhält man von ihnen noch den Steinkohlenteer, aus welchem unter anderen Produkten auch Anilin und Benzin gewonnen wird. Aus Steinkohlen wird auch die Steinkohlen-Naphtha oder das Photogen-Gas, ein dem Steinöle fast gleichkommendes Öl erzeugt, welches als Beleuchtungsmaterial gebraucht wird. Um das Gas zur Straßen- und Stubenbeleuchtung herzustellen, werden die Steinkohlen in verschlossenen Gefäßen von Gußeisen geglüht. Das dadurch entwickelte Gas wird zur gehörigen Läuterung durch verschiedene Waschapparate geleitet und in einem Gasbehälter aufgefangen, aus welchem es durch metallene Röhren an die Orte geführt wird, die erleuchtet werden sollen. Bringt man nun eine Flamme an die Mündung der Röhre, aus welcher das Gas ausströmt, so entzündet sich dasselbe und brennt mit heller gleichmäßiger Flamme. Auch bei der Gasbereitung bleiben Koks als Rückstand, die wieder zum Brennen benutzt werden können. Die Steinkohlenasche wird in England bei der Ziegelfabrikation der Thonmasse beigemengt, wodurch die Ziegel einen höheren Grad der Festigkeit erlangen; in Frankreich benutzt man sie an einigen Orten mit gebranntem Kalk zu Wassermörtel. Sonst dient sie noch als Dungmittel. — Einige Steinkohlenarten sind so dicht und hart, daß man sie schleifen und polieren kann. Sie werden daher unter dem Namen schwarzer Bernstein zu Kreuzen, Dosen, Knöpfen und anderen Sachen verarbeitet. Auch Judd (Dschödd), aus welchem allerlei Schmucksachen im

Handel vorkommen, ist ein Gemisch von Steinkohlenpech und Braunkohlenpulver. Die Mischung wird stark gepreßt, schwarz angestrichen und in schmelzendes Paraffin getaucht, damit sie einen schönen Glanz erhält.

2. Die **Braunkohle**, Lignit, (H. = 1—2, G. = 0,8—1,5) von brauner oder bräunlicher Farbe und eben solchem Strich, brennt leicht mit rußender Flamme und mit unangenehmem Geruch. Ihre pflanzliche Entstehung zeigt sie deutlicher als die Steinkohle, da sie jüngeren Ursprungs ist. Oft sieht man an der Braunkohle noch deutlich Jahrringe, Rinde, Äste und Astlöcher, sogar bisweilen Zweige und Blätter und kann unterscheiden, zu welcher Gattung ein solcher Baum gehört hat. Die Braunkohlen verdanken ihre Entstehung meist verschütteten Wäldern und finden sich häufig in Deutschland. Obgleich die Braunkohle als Brennmaterial geringern Wert hat als die Steinkohle und zum Heizen der Kochöfen und Dampfmaschinen sich weniger eignet, so ist sie für holzarme Gegenden dennoch eine große Wohlthat. Außer Brennmaterial giebt sie roh und in Asche verwandelt ein Düngungsmittel. Eine feinerdige Abänderung, die **kölnische Umbra**, wird als Malerfarbe benutzt. Aus dem Teer der Braunkohle gewinnt man ein eigentümliches, im Ansehen dem Alabaster ähnliches Fett, **Paraffin** genannt, aus welchem die **Paraffinkerzen** bereitet werden. Sie brennen ebenso sparsam wie Wachskerzen, haben aber mehr Leuchtkraft. Gegenwärtig wird bei Bonn aus dem **Mineral-** oder **Schieferöle** der dortigen Braunkohle das Paraffin fabrikmäßig gewonnen; in Irland und Galizien bereitet man es aus Torf.

3. Der **Torf** (G. selten über 1), das jüngste der kohlenartigen Gebilde, besteht aus innig durch einander verwebten filzigen Pflanzenteilen, welche mit mehr oder weniger lebhafter Flamme brennen, längere Zeit glühen und viel Asche hinterlassen. Seine Farbe ist pechschwarz oder bräunlich. Der Torf erzeugt sich noch fortwährend und zwar fast nur an sumpfigen Stellen. Den Anfang zu seiner Bildung scheint das Torfmoos (Sphagnum) zu machen, welches, in dicken Massen den Moorgrund überziehend, unten abstirbt, während es oben nachwächst. Dazu kommen noch verschiedene andere Moose, Binsen, Seggen ꝛc., aus deren jährlich absterbenden Wurzeln, Stämmen und Blättern jene braune, lockere, brennbare Masse entsteht. Die neue Moosdecke stirbt im folgenden Jahre ebenfalls ab und fügt sich zu der modernden des Vorjahrs. So wächst Jahr für Jahr ein Lager kohlenhaltiger Stoffe zusammen. Mit der Zeit schreitet die Verkohlung immer mehr voran; die unteren Schichten werden kohlenreicher, schwärzer und durch den Druck der oberen dichter. Daher ist der älteste (unterste) Torf der beste. Die Dicke der Torflager ist sehr verschieden und wechselt von $^3/_4$—10 m und darüber. An vielen Orten findet man umgestürzte Bäume im Torfmoor. Auch kommen darin Gerippe von Walfischen, Ochsen, Hirschen, Pferden, Bibern, Schweinen, selbst Überreste von Menschen vor. Körperteile wie Kleidungsstücke sind gewöhnlich gut erhalten. Die Eigenschaft des Torfes, Leichname in unverwestem Zustande zu erhalten, schreibt man dem Erdharze zu, womit derselbe durchdrungen ist, mit dessen Hülfe auch die alten Ägypter ihre Leichname unverweslich erhielten. — Der Torf wird in länglichviereckigen Stücken mit eigenen Spaten aus den Torfmooren gestochen und zum Trocknen in Haufen an freier Luft aufgestellt. Da er wenig Flammenfeuer giebt, so muß er den zu erhitzenden Gegenständen recht nahe gebracht werden. Der Torf ist für holzarme Länder ein höchst nützliches Brennmaterial und für Holland z. B. eben so wichtig wie die Steinkohlen für England. Beim Beurteilen desselben ist besonders auf seinen Aschengehal

Rücksicht zu nehmen. Man befreit gleich nach dem Stechen den Torf von seiner Feuchtigkeit, bringt ihn in Backsteinform und erleichtert durch den geringen Umfang den Handel mit demselben. Solche Torfbacksteine brennen fast dem Holze gleich. Aus dem Torf wird auch Alaun und Vitriol, Paraffin, Photogen, Kreosot gewonnen. Letzteres ist eine ölartige Flüssigkeit, welche Fleisch und überhaupt organische Körper vor Fäulnis schützt.

4. Der **Graphit**, das Reißblei (Plumbago), (H. = 0,5—1,0, G. = 1,8—2,4) den Erzen nahe verwandt, ist stahlgrau bis eisenschwarz, undurchsichtig, metallglänzend, fett und sanft anzufühlen, abfärbend und bleigrau schreibend. Er besteht aus Kohlenstoff und etwas Eisen, ist unschmelzbar und verbrennt nur im stärksten Feuer ohne erdharzigen Geruch, ohne Rauch und Flamme. — Der feinste Graphit kam sonst aus England; gegenwärtig kommt der beste von Ceylon und aus Sibirien; unreinere Sorten giebt es auch in Deutschland. Er kommt teils in bedeutenden Massen vor, teils eingesprengt. Man verwendet den Graphit vorzüglich zu Bleistiften. Die feinsten liefert England. Reine Graphitstücke werden dazu mit einer feinen Säge in dünne prismatische Stücke geschnitten und in wohlriechendes Holz eingefaßt. Zu den ordinären Bleistiften nimmt man unreineren Graphit. Derselbe wird pulverisiert, geschlemmt und mit feinem Thon oder einem anderen geeigneten Bindemittel zu einem ziemlich zähen Teige zusammengeknetet. Diese Masse wird in die Stiftformen gestrichen, sorgfältig getrocknet und schwach gebrannt und darauf in Holz gefaßt. Von dem feinsten dichten Graphit zu Bleifedern kostet der Centner an 900, von dem gemeinen etwa 6 Mark. Die meisten Bleifedern des Handels werden aus schlechteren Graphitsorten gemacht. Auch werden aus den unreineren mit einem Zusatz von Thon die sogenannten Passauer und Ipser Schmelztiegel verfertigt, welche, da sie unschmelzbar sind, sich vorzüglich zum Schmelzen der Metalle eignen. Ferner wendet man den Graphit zum Schwärzen eiserner Öfen an, um sie vor Rost zu schützen. Gipsfiguren giebt man damit ein metallisches Ansehen. Mit Fett gemengt, dient er zum Einschmieren metallener und hölzerner Räderwerke und auf Streichriemen zum Polieren stählerner Instrumente.

Dritte Ordnung.

Harzbrenze, (Asphaltite).

§ 32. Die Harzbrenze, ihrem wesentlichen Bestandteile nach Erdharz oder Bitumen enthaltend, welches mehr oder weniger mit kohligen Teilen gemischt ist und im flüssigen Zustande Steinöl heißt, sind unkrystallinisch, fest oder tropfbar flüssig. Ihre Härte (wie Gips und Talk) und ihr specifisches Gewicht (= 0,7—2,2) ist sehr gering, ihre Farbe meist schwarzbraun, bräunlich oder gelblich. Dabei sind sie fettglänzend bis matt, undurchsichtig bis schwach durchsichtig, lösen sich ganz oder teilweise in Alkohol und Äther*) auf und verbrennen leicht mit einem eigentümlich brenzlichen (bituminösen) Geruch.

*) Alkohol ist ein wasserfreier Weingeist. — Äther ist eine sehr leichte, flüchtige, brennbare Flüssigkeit, welche durch Destillation von Alkohol mit fast allen starken

1. Der **Asphalt**, Erd- oder Judenpech (Bitumen), (H. = 2, G. = 1—1,2, pechschwarz oder schwarzbraun, fettglänzend und undurchsichtig, leicht und mit starker Flamme brennend, ist das merkwürdige Erzeugnis, von welchem das tote Meer seinen alten Namen Asphaltsee führte. Er kommt in ganzen Stücken mit muscheligem Bruch oder als Überzug über andere Mineralien vor und findet sich noch jetzt vorzugsweise auf und an dem toten Meere, aber auch in Schweden, England, in der Schweiz, in Tirol, Italien und Deutschland. Er löst sich leicht in Stein- und Terpentinöl auf und wird auf verschiedene Weise verwendet. Am wichtigsten ist der Asphalt zur Bereitung eines Mörtels, welcher weder von Hitze noch von Kälte und Nässe leidet und darum schon von den alten Babyloniern zu Mauerwerken benutzt wurde. Ferner wird er zu wasserdichtem Kitt, zu schwarzem Firnisse auf Eisenwaren, zum Beteeren der Schiffe, zu schwarzem Siegellack, zu Fackeln und Feuerwerken, wie zum Einschmieren von Maschinen gebraucht. Mit Asphalt getränktes grobes Papier giebt eine dichte und leichte Dachdeckung. Mit Bergteer und Sand zusammengeschmolzen wird er seit 1832 zu Straßenpflaster verwendet. Auch die telegraphischen Drähte werden mit Asphalt überzogen. Die alten Ägypter balsamierten mit Asphalt ihre Toten ein. (Mumien.)

2. Das **Erdöl** (Petroleum), ist ein dünn- oder dickflüssiges Erdharz von eigentümlichem Geruch und wasserheller gelblicher oder brauner Farbe und fettig anzufühlen; es entzündet sich sehr leicht und verbrennt ohne Rückstand. Es sickert und quillt mit oder ohne Wasser aus den Klüften mancher Gesteine. Die Erdöle sind als Zersetzungsprodukte einer untergegangenen Pflanzenwelt zu betrachten. Man unterscheidet davon drei Sorten: a) Naphtha oder Bergbalsam, wasserhell, tropfbar-flüssig und von aromatischem Geruch; b) Steinöl, gelb bis gelblichbraun, mehr oder weniger dickflüssig und von bituminösem Geruch; c) Bergteer, schwärzlichbraun und zähflüssig wie Teer.

An der Luft wird Naphtha allmählich braun und geht in Steinöl über, welches sich in Asphalt umwandelt. Erdölquellen giebt es in vielen Ländern, auch in Italien und Deutschland an verschiedenen Stellen; ferner bei der russischen Stadt Baku am kaspischen See und besonders bei Schiras, nicht weit von den Ruinen des alten Persepolis. Von dem dunkeln Steinöl werden bei Baku jährlich gegen 100 000 Centner gewonnen; farblose Naphtha findet sich dort nur an einer einzigen Stelle. Einige dieser Ölquellen dunsten zugleich viel Kohlenwasserstoff aus, welcher angezündet brennt und seit 900 Jahren das ewige Feuer der Parsen bildet. Feueranbetende Hindus haben sich dort niedergelassen und die Erdölquellen überbaut. Die reine weiße Naphtha hielt man früher für das beste Mittel, um Verwundungen schnell zu heilen und bezahlte sie sehr teuer. Die gröberen unreineren Sorten dienen als Brennmaterial, zum Kalfatern der Schiffe (d. h. die Fugen zwischen den Planken der Schiffe mit Werg verstopfen und dann mit kochendem Pech oder ähnlichen Stoffen überziehen), als Auflösungsmittel von Harzen und Kautschuk, zur Wagenschmiere, als Zusatz von Firnissen und zum Anstrich für Holz und Metall, welches vor Nässe geschützt werden soll. — Die sehr ergiebigen Erdölquellen Amerikas versorgen ganz Europa mit einem geschätzten Beleuchtungsmaterial, dem Petroleum. Dasselbe

---

Säuren entsteht. Destillieren heißt einen Körper, besonders eine Flüssigkeit in Dampf übergehen lassen und dann den Dampf durch Abkühlung zu einer Flüssigkeit verdichten, wobei die flüchtigen oder flüchtigeren Teile von den übrigen getrennt werden.

wird jetzt viel häufiger als Rüböl gebraucht. Es brennt mit weißer Flamme wie Gas, hat mehr Leuchtkraft als Öl und ist billiger. Da das Petroleum oft gemischt im Handel vorkommt, so finden zuweilen gefährliche Explosionen statt. Das aus der Erde quellende Petroleum muß erst raffiniert werden, ehe es gebraucht werden kann. Das erste Ergebnis dieser Destillation ist Benzin oder Petroleumgeist, das zweite und dritte Photogen oder Solaröl, auch schlechtweg Petroleum genannt, das besonders zum Brennen in Lampen benutzt wird. Das letzte Ergebnis ist unreines Paraffin. Je farbloser, desto reiner ist das Petroleum und desto weniger feuergefährlich.

3. Der **Bernstein** oder Succinit (Electrum, Succinum), (H. = 2—3, G = 1), ist unter allen brennbaren Fossilien das schönste. Er ist durchsichtig bis durchscheinend und so hart, daß er sich drechseln und polieren läßt. Seine Farbe ist gelb ins Rote, Braune und Weiße. Je blässer er ist, desto größer ist sein Wert; der dunkelgelbe ist der gemeinste. Gerieben oder angezündet (er brennt mit gelber Flamme) giebt er einen angenehmen Geruch. Auch zeigt er wie alle Harze, wenn er durch Reiben erwärmt wird, Elektricität, indem er Papierstückchen, Stroh und andere leichte Körperchen anzieht und nach einiger Zeit abstößt. Sein griechischer Name Elektron hat dieser Kraft den ihrigen gegeben, weil man sie an ihm zuerst am deutlichsten wahrgenommen hat. — Der Bernstein findet sich in rundlichen Stücken, die bisweilen die Größe eines Menschenkopfes haben, in vielen Ländern, am meisten in Preußen und andern Ostseeländern, sowohl im Meere als auch unter der Erde und im Sande. Er wird, weil er nicht viel schwerer ist als das Seewasser, bei starken Stürmen ans Land geworfen. Man gewinnt ihn durch Schöpfen aus der See, indem man nach solchen Stürmen, die ihn vom Meeresboden aufreißen und mit dem Bernsteinkraut (Fucus vesiculosus und fastigiatus) in die Höhe führen, bis an die Brust hineingeht und ihn mit weiten Netzen an Stangen herausfischt. Auch durch Baggerei, durch Taucher oder durch Bergwerksbetrieb wird der Bernstein zu Tage gefördert. Bei Schwarzort, eine Meile von Memel, sind 12 bis 14 Dampfbagger aufgestellt, in Brüsterort im Samland arbeiten Taucher und in Palmniken im Samland ist eine Bergwerksanlage im Betriebe, um den rohen Bernstein zu gewinnen. Der bedeutendste Pächter ist die Firma Stantin & Becker in Königsberg i. Pr., welche jährlich 216 000 Mark Pacht an den Staat zahlt. Doch wird er auch in Gegenden, die vom Meere weit entfernt sind, aus der Erde gegraben. Das größte bekannte Bernsteinstück (36 cm lang, 22 cm breit, 8—16 cm dick und 13½ Pfund schwer) wurde 1803 in ziemlicher Entfernung von der Ostseeküste bei Gumbinnen gefunden. Man schätzt es 30 000 Mark wert. Es befindet sich jetzt im Berliner Museum. — Nicht selten findet man mitten in den Bernsteinstücken Wassertropfen, Baumrinde und andere Pflanzenteile, sogar Fliegen, Spinnen, Ameisen und andere kleine Insekten eingeschlossen. Oft fehlen den Tierchen einige Füße, oder ihre Flügel sind durcheinander gewirrt und beschädigt; oft aber sind sie auch ganz unversehrt und strecken Flügel, Füße und Fühlhörner aus. Da sieht man Springkäfer im Fortschnellen, Spinnen, wie sie den Fliegen nachsetzen u. a. m. Sowohl diese Tierchen, wie auch die Pflanzenüberreste gehören größtenteils dem Süden und der Vorwelt an. Daher hat man über die Entstehung des Bernsteins folgende Vermutung: Er ist ein fossiles Baumharz, das einst äußerst dünnflüssig und schnell erhärtend in reicher Fülle aus einem Nadelholzbaume (Pinites succinifer) floß, welcher zu der Zeit, als die nordischen Gegenden Preußens noch ein wärmeres Klima

hatten, in einem großen Teile des heutigen Ostseebetts große Wälder bildete, welche zerbrochen und vergraben wurden, als aus dem hohen Norden her mächtige Fluten, vielleicht mit Eismassen hereindrangen und gleichzeitig das warme Klima in ein kaltes umwandelten. Er übertraf an Harzreichtum alle Zapfenbäume der Jetztzeit.

Die Phönizier und später die Römer wie auch die alten Deutschen kannten und schätzten den Bernstein; er kommt jetzt besonders über Danzig und Königsberg in den Handel. Danzig war der Haupthandelsort; von dort aus wurden in einem Jahre über 1000 Ctr. Bernstein und Bernsteinwaren ausgeführt. Gegenwärtig besitzt Stolp in Pommern die größten Bernsteinfabriken. Das Absatzgebiet der Bernsteinfabrikate erstreckt sich weit über die ganze Erde. Stolp handelt z. B. nach Holland, Belgien, Frankreich, Italien, Nord- und Südamerika, Indien, China, Senegal, Ägypten und der Türkei. Man drechselt aus dem Bernstein die verschiedensten Kunstsachen. Schon zur Zeit des trojanischen Krieges trugen die Fürsten und Frauen „ein goldenes Geschmeide, besetzt mit köstlichem Bernstein" (Od. 15,460; 18,296). In früheren Zeiten gingen aus Preußen manche dieser Kunstarbeiten als seltene Geschenke an auswärtige Höfe, z. B. nach Petersburg ein Spiegelrahmen, 60000 Mark an Wert. Die kleinen Stücke gebraucht man zum Räuchern; auch macht man einen schönen und dauerhaften Firnis daraus, und durch Destillieren bekommt man Bernsteinöl, Bernsteinsalz und Bernsteinspiritus. Ist schon für die Verwertung des Rohmaterials das Sortieren eine wesentliche Grundbedingung, so wird dasselbe bei der Fabrikation zu einer Existenzfrage. Hierbei kommt es auf die Reinheit der Farbe und auf die Proportion der Stücke an. Je größer ein Stück ist, desto höher ist sein Preis, welcher von 1—180 Mark pro Pfund variiert; am meisten werden solche Stücke geschätzt, in denen sich Insekten befinden. Aus verschiedenen Harzen, Gummi ꝛc. wird auch künstlicher Bernstein verfertigt und in den Handel gebracht, der jedoch im Wasser aufweicht, einen andern Geruch und keine Elektricität hat. — Wenn der Wert des Bernsteins auch nicht mehr so groß und der Handel damit nicht mehr so bedeutend ist wie früher, so geht doch immer noch viel Bernstein ins Ausland, besonders nach Konstantinopel und die Levante, weil man dort gern damit räuchert, und weil die Mohammedaner nur durch Bernsteinspitzen Tabak rauchen dürfen, da der Koran jeden Gebrauch der Teile toter Tiere untersagt. — Schon die alten Römer hielten den Bernstein für das aus einem Baume quellende Harz, wie aus Ovids Sage über die Entstehung des Bernsteins erhellet: Die Töchter des Sonnengottes beweinten den Tod ihres von Jupiters Blitzstrahl in den Eridanus gestürzten Bruders, vier Monate lang am Grabe verweilend und heiße Thränen vergießend. Endlich erbarmten sich ihrer die Götter und verwandelten sie in Bäume. Aber als auch schon Rinde sie umhüllte,

„Fließen noch Thränen heraus und erstarren, vom jungen Gezweige
Tropfend bei Sonnenglut, zu Bernstein, welchen der helle
Strom aufnimmt und zum Schmuck den Töchtern Latiums sendet."

Ov. II., 365.

Vierte Klasse.

Metalle.

§ 33. Die Metalle, im Wasser unauflösliche Körper und starke Leiter der Wärme und Elektricität, zeichnen sich

in ihrem reinen Zustande durch ihren eigentümlichen Glanz (Metallglanz) und durch die bedeutende Schwere (G. =3,5—21) aus, welche das Gewicht aller andern Mineralien bei weitem übertrifft. Dabei sind sie ganz undurchsichtig, so daß selbst die feinsten, dünnsten Blättchen dem Licht auch nicht den geringsten Durchgang gestatten. Ihre Härte aber ist so gering, daß nicht einmal die härtesten von ihnen Quarzhärte haben. (H. = flüssig bis 6,5.)

Wenn sich die Metalle auf ihren Lagern oder Gängen, welche meist zwischen Gesteinmassen fortlaufen, ganz rein finden (d. h. nicht durch Sauerstoff oder irgend eine Verbindung mit einem andern brennbaren und schmelzbaren Körper verändert oder gemischt), so heißen sie gediegen; kommen sie aber mit fremdartigen Körpern verbunden vor, z. B. mit Schwefel, Arsenik, Sauerstoff, so werden sie vererzt oder verkiest genannt. Nur wenig Metalle werden in der Natur gediegen gefunden und diese auch nur in unbedeutender Menge. Gewöhnlich trifft man sie als Erze, aus denen hauptsächlich die reinen Metalle gewonnen werden. Manche derselben sind dehnbar, d. h. sie lassen sich zu Draht ziehen und zu Platten und Blechen schlagen (Gold, Silber, Eisen); andere dagegen sind spröde, d. h. sie zerspringen beim Schlagen und lassen sich pulverisieren (z. B. Antimon). Im Feuer verflüchtigen sich einige (z. B. Tellur); andere sind feuerbeständig und können geschmolzen werden. Einige von diesen (z. B. Blei, Zinn) schmelzen, ohne vorher zu glühen; bei andern geht dem Schmelzen ein Rotglühen oder wohl gar ein Rot- und Weißglühen voran (Silber, Eisen). Alle Metalle müssen in ihrem reinen Zustande als Elemente betrachtet werden, weil es der Chemie (Scheidekunst) noch nicht gelungen ist, sie in verschiedene Bestandteile zu zerlegen.

Eine merkwürdige Erscheinung bei den Metallen ist das Oxydieren. Alle Metalle können sich nämlich mit dem Sauerstoff, dem häufigsten und durch die ganze Natur verbreiteten Elemente, verbinden. Geschieht dies, so oxydiert das Metall. Die dadurch entstehende chemische Verbindung heißt Oxyd, welches oft ein zwischen den Fingern zerreibliches Pulver bildet. Alle Metalle kann man oxydieren, aber nicht alle auf gleiche Weise. Während die unedlen schon an der Luft und durch Nässe oxydieren, gehen die edeln meist nur vermittelst der Säuren oder, wenn sie heftig erhitzt und dabei von der Luft berührt werden, eine Verbindung mit Sauerstoff ein, welchen sie dann so fest halten, daß sie auf keine andere Weise von ihm befreit werden können, als wenn sie mit einem Stoff in Verbindung gebracht werden, der eine noch größere Verwandtschaft zum Sauerstoff besitzt; dies ist gewöhnlich die Kohle. — Was man im gewöhnlichen Leben rosten nennt, ist nichts anderes als ein langsames Oxydieren. Will man einem Metall den Sauerstoff wieder entziehen oder dasselbe desoxydieren, so wird mit dem Metalloxyde Kohle zusammengemengt; darauf wird das Gemenge stark erhitzt. Die Kohle entzieht nun dem Metall den Sauerstoff und verwandelt sich mit demselben in kohlensaures Gas, während das rein gewordene Metall in der Hitze schmilzt und vermöge seiner Schwere zu Boden sinkt. Sehr oft wird das eigentliche Metall gar nicht in der Natur vorgefunden, sondern nur das Metalloxyd, woraus dann das Metall gewonnen werden kann. Mehrere Metalloxyde sind starke Gifte, durch welche oft schon Menschen aus Unkenntnis das Leben verloren haben. — Fast überall auf der Erde kommen Metalle vor, doch weniger zu Tage liegend als in dem Innern der Erde. Sie werden durch Bergleute ausgegraben. Findet der Bergmann die gesuchten Erzlager nicht, so

sagt er, er treffe auf taubes Gestein. Die meisten Metalle sind in harten Steinen enthalten. Diese werden gepocht, d. h. klein geschlagen und in großen Öfen starkem Feuer so lange ausgesetzt, bis das geschmolzene reine Metall herausfließt.

Der Nutzen der Metalle in Künsten und Gewerben so wie im täglichen Leben ist überaus mannigfaltig und groß. Sie werden zu Münzen, zu Schmuckſachen und Verzierungen, zu Gerätschaften aller Art und zu vielen Werkzeugen für die Landwirtschaft und die Handwerke verarbeitet. Viele liefern besonders in ihren Verbindungen auch vorzüglich kräftige Heilmittel gegen mancherlei Krankheiten der Menschen und Tiere.

Bis jetzt kennt man 56 verschiedene Metalle, welche verschieden eingeteilt werden. Für unsern Zweck genügt die (ältere) Einteilung in edle und unedle Metalle.

Erste Ordnung.

Edle Metalle.

§ 34. Die edeln Metalle (Metalla nobilia s. virginea) verbinden sich nur schwer mit dem Sauerstoff, welcher durch bloße Erhitzung wieder von ihnen geschieden werden kann. Sie oxydieren (rosten) also nicht, weder in der Erde, noch im Wasser oder in der Luft, sondern behalten beständig ihren schönen Metallglanz.

1. Die **Platina** oder das Platin, auch weißes Gold genannt, 19—20mal schwerer als Wasser, ist bei einer H. = 4—5, nächst Iridium das schwerste unter allen Metallen. Von Farbe ist es lichtstahlgrau und nimmt eine vorzügliche Politur an; dadurch wird es silberweiß mit dem hellsten Metallglanze. In gewöhnlichem Schmelzfeuer ist es unschmelzbar. Größere Massen von Platin ist es gelungen, mit einem Gebläse von Leuchtgas in Gefäßen von Gaskohle zum Schmelzen und Kochen zu bringen. In der Weißglühhitze ist es wie Eisen schweißbar. Dabei ist es erstaunlich dehnbar, so daß man es zu den feinsten und haltbarsten Drähten ziehen und zu den dünnsten Blättchen schlagen kann. Von den gewöhnlichen Säuren wird es durchaus nicht angegriffen und löst sich nur in kochendem Königswasser auf (d. i. eine Mischung von Salpetersäure mit Salzsäure).

Das Platin findet sich in der Natur selten gediegen, sondern meist in Verbindung mit andern Metallen und zwar in Amerika und am Ural; es kommt in runden, eckigen oder platten Körnern vor, sehr selten krystallisiert. Zuerst wurde es im Jahre 1735 von den Europäern in Amerika entdeckt, wo es nach dem Worte Plata, welches Silber bedeutet, den Namen Platina, d. h. silberähnlich, erhielt. Reichlicher fand man es später (1825) im Ural, woselbst man Massen von 10—25 Pfund angetroffen hat, welche sich in der Mineraliensammlung zu Petersburg befinden. Das größte in Südamerika gefundene Stück wog nur $1\frac{1}{2}$ Pfund. Aus dem Ural kommen jährlich durchschnittlich 3000 Pfund Platina in den Handel. Man gebraucht es zu den zierlichsten Galanteriewaren, zu Uhrketten, Tabaksdosen, zu Rädern in Taschenuhren. Am wichtigsten aber ist es wegen seiner Feuerbeständigkeit und wegen seiner Unauflöslichkeit in Säuren zu chemischen und physikalischen Werkzeugen. Dem Stahl beigemischt, giebt es eine ganz vorzügliche Masse zu Schneide-Instrumenten. In Rußland wurde früher Geld daraus geprägt; da aber die Prägungskosten 37 Procent des Wertes betrugen, so hat man die Prägung seit 1834

wieder aufgegeben. Sein Wert ist 8mal so hoch wie der des Silbers. Wenn man Platina in Königswasser auflöst und dieser Auflösung Salmiak zusetzt, so wird er als ein gelbes Pulver niedergeschlagen, welches, getrocknet und ausgeglüht, eine schwärzliche, schwammige Masse giebt, den sogenannten Platinaschwamm. Derselbe wird bei den von Döbereiner erfundenen Feuerzeugen angewendet, in welchen das durch Zink und (mit Wasser) verdünnte Schwefelsäure erzeugte Wasserstoffgas den Platinschwamm zum Glühen bringt und sich dadurch entzündet. Kommt er unter Zutritt von Luft mit dem Wasserstoffgas in Berührung, so wird er glühend und entzündet das ausströmende Gas.

2. **Palladium**, 3. **Iridium**, 4. **Rhodium**, und 5. **Osmium**, gediegene, in neuerer Zeit entdeckte Metalle, finden sich in kleiner Menge gleichsam als Begleiter des Platinasandes. Iridium ist das härteste Metall und der schwerste aller Körper.

6. Das **Gold**, Aurum (H. = 2,5—3, G. = 17—19) nach dem Platin das schwerste, das dehnbarste und geschmeidigste Metall, ist von gelber Farbe, die bald dunkler, bald heller ist, je nachdem es mehr oder weniger mit Kupfer oder Silber, seinem beständigen Begleiter, gemischt ist, und einem vorzüglich schönen Glanze, den es beständig behält, selbst in dem stärksten Feuer, in welchem es nur geläutert, mithin edler wird. Dieses edle Metall findet sich fast nur gediegen, teils als Goldsand, teils als einzelne Körner im Sande der Flüsse oder in den Gebirgen, meist moos- und drahtförmig, auch krystallisiert in sehr kleinen Krystallen oder eingesprengt, während fast alle anderen Metalle mit anderen Erzen gemischt vorkommen, aus denen sie nur mit Mühe und Kosten geschmelzt werden müssen. Selten kommt es in großen Massen oder Klumpen vor. Wenige Stücke sind ein paar Neulot schwer, und größere Massen von mehreren Pfunden sind sehr selten. Doch fand einmal ein glücklicher Brasilianer in seinem Vaterlande einen Goldklumpen von 2560 Pfund, der weit über drei Millionen Mark Wert hatte.

Peru und Mexiko waren die ergiebigsten Goldgruben der letzten 3 Jahrhunderte; doch scheinen sie jetzt fast ganz erschöpft zu sein. In Rußland findet man Gold am Ural, mitunter Stücke von bedeutender Größe, z. B. 1842 eine Masse von 86 Pfund. Deutschland ist arm an Gold, wie überhaupt Europa, welches nur in Ungarn reiche Goldminen hat. Das meiste Gold wird gegenwärtig in Californien gefunden und zwar als Waschgold im aufgeschwemmten Flußsande. Ein ehemaliger Schweizer Hauptmann fand 1848 beim Graben eines Mühlbaches am Sacramento-Flusse das erste Goldkorn und sammelte in wenigen Tagen für 225 Dollar. Im Jahre 1853 wurden schon für 67 Millionen Dollar Gold ausgeführt. Auch Asien ist reich an Gold; jedoch ist der Goldreichtum Amerikas, namentlich Californiens, desgleichen Australiens am bedeutendsten. — Das reine Gold wird von Luft, Nässe, Feuer und den gewöhnlichen Säuren nicht zersetzt. Nur in Königswasser löst es sich auf und wird durch Eisenvitriol niedergeschlagen. Es schmilzt nur in der Weißglühhitze. — Der starke Glanz, die schöne Farbe, die große Dehnbarkeit, die Luft- und Feuerbeständigkeit sind Ursache der mannigfachen Benutzung des Goldes. Da es so weich und geschmeidig ist, das es sich schneiden und biegen läßt, so müssen es die Goldarbeiter stets mit etwas Kupfer zusammenschmelzen (legieren). Die Feinheit des legierten Goldes wird nach Tausendteilen bestimmt. Unvermischtes Gold heißt danach tausendteiliges oder Feingold. Eine Mischung, welche 500 Tausendteile Gold und 500 Tausendteile Kupfer enthält, ist 500 teilig oder ihr Feingehalt ist 500. Eine Mischung von $^3/_4$ Gold und $^1/_4$ Kupfer hat 750 Tausendteile Gold und 250 Tausend-

teile Kupfer und heißt 750teilig, oder ihr Feingehalt ist 750. Sie entspricht dem früheren 18karätigen Golde. Um den Goldgehalt zu erproben, macht man mit dem zu prüfenden Golde einen Strich auf einen Probierstein (schwarzen Kieselschiefer) und tröpfelt auf denselben etwas Scheidewasser. Bleibt der Strich unverändert, so ist das Gold rein, verschwindet er aber, so ist es falsches Gold. Goldarbeiter haben auch wohl goldene Probiernadeln mit bekannten Legierungen. Mit denselben machen sie einen Strich auf den Probierstein und vergleichen damit die Farbe des zu prüfenden Goldes.

Das Gold wird hauptsächlich zu Münzen benutzt. Das gehörig legierte Gold wird in runde Platten gewalzt oder geschnitten, die so groß und schwer sind, wie es die Münze erfordert. Dann werden sie in einer Schraube zwischen zwei wohlgehärteten stählernen Stempeln gepreßt, auf denen Wappen und Inschrift, sowie das Bild des Fürsten wie auf einem Petschaft eingegraben sind, die sich dann auf das Metall abdrücken. Nach dem Beschlusse des Reichstages vom 24. November 1871 ist für das Deutsche Reich eine Goldmünze festgesetzt worden, von welcher aus einem Pfunde feinen Goldes 139½ Stück geprägt werden. Der zehnte Teil dieser Goldmünze wird Mark genannt und in 100 Pfennige geteilt. Außer dieser Reichsgoldmünze zu 10 Mark werden Reichsgoldmünzen zu 20 Mark geprägt, von welcher aus einem Pfunde feinen Goldes 69¾ Stück ausgebracht werden. Das Mischungsverhältnis der Reichsgoldmünzen ist auf 900 Tausendteile Gold und 100 Tausendteile Kupfer festgestellt worden.

Außerdem wird das Gold zu den verschiedensten Gegenständen des Luxus, zu Golddraht und Blattgold, zur Vergoldung von Porzellan und Glas ꝛc. verarbeitet. Auch verfertigt man daraus durch Auflösung in Königswasser und durch eine Niederschlagung mittelst einer Zinnauflösung eine schöne, aber kostbare Farbe, den Goldpurpur, womit man auf Porzellan und Glas hochpurpurrot färbt. — Gold ist nächst dem platinähnlichen Palladium (das zweimal so teuer ist als Gold) das teuerste Metall. Sein Wert steigt und fällt, ist aber durchschnittlich 15mal höher als der des Silbers. Das in neuerer Zeit im Handel vorkommende, nach dem Fabrikanten benannte Talmigold ist nur stark vergoldetes Kupfer.

7. Das **Silber** (Argentum), 10½mal schwerer als Wasser und härter als Gold, aber weniger dehnbar, hat unter allen Metallen die vollkommenste weiße Farbe und den stärksten Glanz; auch giebt kein anderes Metall einen so schönen, hellen Klang. An der Luft und im Feuer oxydiert es nicht. Wenn trotzdem Silbergeräte in der Luft oder an manchen Speisen dunkel anlaufen, so rührt dies von dem Schwefel her, welcher, in der Atmosphäre oder in den Speisen vorkommend, sich an das Silber, welches zu ihm eine große Verwandtschaft hat, ansetzt. So werden silberne Löffel in Zwiebeln, Stockfisch und manchen Schwämmen schwarz. In Salpetersäure kann Silber leicht aufgelöst werden. — Man trifft das Silber ziemlich häufig und zwar teils gediegen als Würfel oder Oktaëder krystallisiert, oder zähnig, drahtförmig, gestrickt, in Platten, angeflogen, derb, eingesprengt, teils vererzt, d. i. mit Schwefel oder Metallen vermischt. Am zierlichsten sind die dendritischen Formen, die wie Bäumchen mitten im Ganggestein liegen. Das unreine Silber muß erst

gepocht, gewaschen, von fremdartigen Teilen gereinigt und dann in Stangen geschmolzen werden, ehe es verarbeitet werden kann. Das meiste Silber liefert Amerika; besonders reich war in früheren Jahrhunderten Potosi in Südamerika, wo ganze Thonschieferberge, von gediegenem Silber reich durchzogen, gefunden wurden, auch Gänge, die einige Meter hoch und dick, gleich silbernen Mauern aus dem rings um sie her vom Regenwasser hinweggewaschenen Berge hervorragten. In Europa ist Norwegen und Deutschland am silberreichsten. In Deutschland finden sich die ergiebigsten Silberbergwerke im Erzgebirge und auf dem Harz. Vor mehreren Jahrhunderten fand man zu Schneeberg im sächsischen Erzgebirge eine Masse Silber, welche 100 Centner wog und so groß war, daß der damalige Kurfürst mit seinem ganzen Hofstaate daran wie an einer Tafel speiste. Im Jahre 1729 entdeckten die Bergleute zu Andreasberg auf dem Oberharze einen Klumpen gediegenes Silber, der einige Centner wog. Das Silber wird meist aus Silbererzen oder Gültigerzen gewonnen. Die wichtigsten Silbererze sind: Silberglanz, Antimonsilber, Hornerz, Silberblende oder Rotgültigerz, Wismutsilber, Tellursilber, Selensilber. Die Menge des vorkommenden Silbers ist etwa 24mal so groß wie die des Goldes. Man berechnet den ganzen Silberertrag Europas jährlich auf 500000 Mark. Amerika liefert über 10mal so viel.

Das Silber findet vielfache Verwendung im Leben. Man verfertigt daraus Münzen. Deutsche Reichssilbermünzen sind: Fünfmarkstücke = 500 Pfennige, Einmarkstücke = 100 Pfennige, Einhalbmarkstücke = 50 Pfennige, Einfünftelmarkstücke = 20 Pfennige. Ferner werden aus Silber allerlei Kunst- und Schmucksachen und Speisegeräte verfertigt. Der Silberarbeiter gießt entweder die Waren in Formen, oder schneidet sie aus Silberblech und lötet sie zusammen. Getriebene oder ciselierte Arbeit wird aus Silberblech gebildet, welches mit dem Ciselierhammer über Pechkugeln geschlagen worden ist. Da das reine Silber zu weich ist und sich zu leicht abnutzen würde, so wird es mit etwas Kupfer legiert. Auch bei dem legierten Silber wird der Silbergehalt jetzt wie beim Golde nach Tausendteilen angegeben. Demnach ist eine Mischung, die 750 Teile reines Silber und 250 Teile Kupfer enthält, gleich dem früheren zwölflötigen Silber. Die gewöhnlichen silbernen Gerätschaften sind meistens aus 750teiligem Silber gearbeitet. Behufs Silberproben macht man mit dem zu probierenden Silber einen Strich auf den Probierstein und tröpfelt Salzsäure darauf. Diese löst das Kupfer und andere Metalle auf, greift aber das Silber nicht an. — Angelaufenes Silber wird mit Kreide und Branntwein wieder blank geputzt. In silbernen Gefäßen, die viel Kupfer enthalten, bildet sich leicht Grünspan; darum dürfen fette und saure Speisen nicht lange darin stehen bleiben; sonst werden sie vergiftet.

Das Silber wird ferner angewendet zum Drahtziehen, zur Bereitung des Blattsilbers, zum Versilbern und Plattieren messingener und kupferner Geräte, zum Fassen der Edelsteine, zum Versilbern der Pillen. Löst man es in Salpetersäure auf, so bildet es den sogenannten Höllenstein (d. i. salpetersaures Silber, lapis infernalis), welcher bereits bei den Metallsalzen (Seite 297) Erwähnung gefunden hat. Wenn man das Silber in seiner salpetersauren Auflösung durch Soda und Pottasche niederschlägt und es dann auf Löschpapier trocknet, so erhält man das Knallsilber, welches die gefährliche Eigenschaft besitzt, bei dem geringsten Reiben oder Schütteln sich unter starkem Knallen zu entzünden. Ein Chemiker strich, um ein wenig Staub von Knallsilber wegzuschaffen, mit der Hand über einen Bogen Papier.

Dadurch entzündete sich das Präparat und riß ihm den Arm weg. Eine gefährliche Spielerei, vor der nicht genug gewarnt werden kann, bilden die mit Knallsilber versehenen Knallbonbons. Gefährliche Brandwunden der Hände, des Gesichtes sowie der Augen sind durch die Knallbonbons wiederholt vorgekommen. — Neusilber (Argentan) ist eine Zusammensetzung von Nickel, Kupfer und Zink, gleicht aber an Farbe dem 750teiligen Silber, vor welchem es sich durch größere Härte auszeichnet. Es wird besonders zu Löffeln, Tellern, Kannen und anderen Geräten verarbeitet, welche sehr beliebt sind, da sie weder von der Luft, noch von schwachen Säuren angegriffen werden. — Alfenid, von dem allerlei Geräte wie Theekannen, Zuckerdosen, Leuchter, Löffel u. dgl. im Handel vorkommen, ist galvanisch (d. h. auf kaltem Wege, durch Galvanoplastik) versilbertes Neusilber. Die modernen Christofle'schen Silbergeräte des Handels sind nur aus stark versilberten unedlen Metallen gemacht.

8. Das **Quecksilber** (Argentum vivum), in der Arzeneikunde **Merkur** genannt, ist silberweiß und stark glänzend, 14mal schwerer als Wasser und das einzige flüssige Metall. Nur bei einer heftigen Kälte (32 Grad R.) wird es fest und läßt sich hämmern. Nach dem Gold hat es die größte Schwere. An der Luft oxydiert es nicht, entwickelt aber in jeder Temperatur der Gesundheit gefährliche Dämpfe; besonders aber steigt es über dem Feuer in blauen Dämpfen auf, die erstickend und giftig sind. Das Quecksilber findet man teils gediegen und zwar in Gestalt von größeren oder kleineren Tropfen, teils vererzt, am gewöhnlichsten mit Schwefel verbunden als Zinnober. Aus diesem wird das meiste im Handel vorkommende reine Quecksilber gewonnen. Man erhitzt den Zinnober mit Kalk, wobei sich der Schwefel mit dem Kalk verbindet, das Quecksilber aber als Dampf entweicht. Dieser wird in eigenen Räumen aufgefangen, wo er sich verdichtet und in Tropfen niederschlägt. Entweichen die Dämpfe ins Freie, so gefährden sie die Gesundheit der anwohnenden Menschen und verderben Gras und Feldfrüchte. Die Arbeiter in den Quecksilbergruben haben wegen der giftigen Dünste mit Krankheiten zu kämpfen und sterben meist frühzeitig. — Quecksilber findet sich an wenigen Orten und selten in großer Menge. Die berühmtesten und bedeutendsten Quecksilbergruben in Europa sind Almadén in Spanien und Idria in Illyrien. Zu Almadén ist das älteste und reichste Quecksilberbergwerk Europas; es werden daselbst jährlich 23 000 Centner Quecksilber und eine Million Centner Zinnober bereitet. Ganz Europa liefert jährlich etwa 28 000 Centner. Die reichsten Quecksilberminen giebt es jedoch in Californien, wo jährlich 40 000 Centner gewonnen werden. Den Gesamtertrag des Quecksilbers auf der ganzen Erde schätzt man auf 70 000 Centner. Das Quecksilber des Handels ist meist noch mit leicht oxydierbaren Metallen, wie Blei, Zinn, Wismut verunreinigt und überzieht sich daher an der Luft mit einer grauen Haut. Reines Quecksilber dagegen behält als edles Metall seinen Glanz an der Luft und im Wasser unverändert.

Das Quecksilber findet vielfache Anwendung. Vor allem gebraucht man es zur Ausscheidung des Goldes und des Silbers, da es sehr geneigt ist, sich mit diesen und andern Metallen zu einer weichen Masse, Amalgam genannt, zu verbinden. Will man nun Gold oder Silber aus ihren Erzen ausscheiden, so pulverisiert man diese und vermischt sie mit Quecksilber. Das sich bildende Amalgam wird erhitzt; dadurch verflüchtigt das Quecksilber, und Gold und Silber bleiben zurück. Obgleich Spanien ehemals jährlich über 25 000 Centner Quecksilber gewann, so reichte diese Masse doch noch nicht zur Ausscheidung des Silbers in Amerika hin, so daß noch

aus Idria jährlich 900 Centner eingeführt werden mußten, bis Amerika 1791 selbst reiche Ausbeute an Queckſilber bekam. — Ferner dient das Queckſilber zum Vergolden und Verſilbern im Feuer. Zu dieſem Behufe verbindet man Gold und Silber mit Queckſilber, beſtreicht die Gegenſtände mit dieſer Maſſe und verdampft hierauf das Queckſilber durch Feuer. — In der Spiegelfabrikation wird das Queckſilber gebraucht, um das Stanniol (dünnes Zinnblech) auf den Glasplatten zu befeſtigen. Man breitet das Stanniol auf einem Tiſche aus und bedeckt es mit Queckſilber. Legt man nun die Glasplatte hinauf und beſchwert ſie mit Gewichten, ſo zieht ſich binnen 24 Stunden das Zinn-Amalgama (Queckſilber und Zinn) von ſelbſt an das Glas. — Das Queckſilber nimmt man, weil es ſich bis zum Siedepunkte (80 Grad R.) faſt ganz regelmäßig ausdehnt und bei einer Kälte von 32 Grad R. gefriert, auch zur Füllung der Thermometer. Wegen ſeiner Schwere und geringen Verdunſtung eignet es ſich auch zum Füllen der Barometer. Ferner nimmt man es auf die Reibzeuge der Elektriſiermaſchine und in die Zündhütchen für Feuergewehre mit Perkuſſionsſchlöſſern. In den Zünd- und Kupferhütchen iſt nämlich Knallqueckſilber, welches aus Queckſilber, Salpeterſäure und Weingeiſt beſteht und leicht unter ſtarkem Knall explodiert. Der erſte Verfertiger der Zündhütchen, Leroy, hat die Anwendung mit dem Leben gebüßt. — Mit Schwefel zuſammengeſchmolzen, liefert es den künſtlichen Zinnober, eine lebhaft ſcharlachrote Malerfarbe. Durch Zuſammenſchmelzen von gleichen Teilen Queckſilber, Zinn und Wismut erhält man Muſivſilber; Zinn, Queckſilber, Schwefel und Salmiak giebt Muſivgold, d. h. unechtes Silber und Gold, welches man in Muſchelſchalen für Maler zum Verkauf bringt und Muſchelſilber und Muſchelgold, oder Malerſilber und Malergold nennt.

9. Das **Aluminium**, ein zinnweißes Metall, welches hart wie Silber, außerordentlich dehnbar iſt und ein Gewicht von 2,67 hat, kommt nie in reinem Zuſtande, ſondern nur in ſeinen Verbindungen, meiſt als kieſelſaure Thonerde in den wichtigſten Mineralien, wie Feldſpat (ſ. Seite 274) und Glimmer (ſ. Seite 276), ſowie in allen Thonen und der Ackererde vor. Man benutzt das Aluminium zu Schmuckwaren, zu Inſtrumenten, Operngläſern, Fernröhren, Tiſchgeräten, Bechern, Glocken, feinen Gewichten ꝛc. und würde es noch viel häufiger verwenden, wenn es billiger herzuſtellen wäre. Die Verbindung des Aluminium mit Sauerſtoff, das Aluminiumoxyd, auch Thonerde genannt, findet ſich in der Natur in Kryſtallen, welche je nach der Farbe als Rubin (ſ. Seite 265), Saphir (ſ. Seite 265) oder Topas (ſ. Seite 267) bezeichnet werden. Die Eiſenoxyd- und Kieſelſäure-haltige Thonerde, welche in kryſtalliniſchen Maſſen vorkommt, heißt Schmirgel (ſ. Seite 266). Von den übrigen Verbindungen des Aluminiums ſind noch die Aluminiumſalze zu erwähnen, welche in der Färberei vielfach gebraucht werden. Sehr zahlreich ſind auch die Doppelſalze des Aluminiums, von denen das Alaun (ſchwefelſaures Kali und ſchwefelſaure Thonerde (ſ. Seite 293), am bekannteſten iſt. Mit Metallen zuſammengeſchmolzen bildet Aluminium verſchiedene Bronzen. Die aus 90 Teilen Kupfer und 10 Teilen Aluminium beſtehende hat bis jetzt die ausgedehnteſte Verwendung gefunden.

Zweite Ordnung.
Unedle Metalle.

§ 35. Die unedlen Metalle verbinden ſich leicht mit dem Sauerſtoff, welcher nur ſchwer von ihnen zu ſcheiden iſt. Sie oxydieren (roſten) alſo

leicht. Die Oxyde sind mit Ausnahme des Eisenrostes giftig. Die unedeln Metalle kann man in geschmeidige und in spröde Metalle einteilen.

A. Geschmeidige Metalle.

§ 36. Die geschmeidigen unedlen Metalle, auch Werkmetalle genannt, zeichnen sich durch große Dehnbarkeit, Streckbarkeit und Festigkeit aus, Eigenschaften, durch welche sie in hohem Grade zu Werkzeugen aller Art brauchbar werden. Alle haben die Neigung, sich mit dem Sauerstoff so fest zu verbinden, daß sie ihn auch in der größten Hitze nicht fahren lassen.

10. Der **Nickel**, (H. = 5—6, G. = 8,9) das Nickelmetall, hat eine silberweiße Farbe und den Glanz des reinsten Eisens. Der Magnet zieht ihn ebenso stark an wie Eisen. In ganz reinem Zustande scheint der Nickel dem Eisen an Biegsamkeit, Geschmeidigkeit und Zähigkeit nichts nachzugeben. Er ist härter als Kupfer, aber weicher als Eisen, verbindet sich mit den meisten Metallen sehr gut und macht sie magnetisch. In der Natur kommt das Nickelmetall nie gediegen vor, sondern in Verbindung mit Arsenik als Kupfernickel (Rotnickelkies, Arsenikkies) von lichtkupferroter Farbe, meist derb und eingesprengt. Dieses Erz ist der gewöhnliche Begleiter der Kobalterze auf Kobalt- und Silbergängen in älteren Gebirgen. Weil es wie Kupfer aussieht, aber kein Kupfer enthält, so nannten es die Bergleute Nickel, ein Schimpfwort, das mit Necken zusammenhängt. Das aus dem Erz gewonnene Metall hat denselben Namen behalten. — Am meisten findet das Nickelmetall zu geschätzten Metallverbindungen Anwendung, namentlich zu Neusilber, dessen beim Silber Erwähnung gethan worden ist. Auch wird Eisen, damit es nicht rostet, jetzt vielfach galvanisch vernickelt. In den deutschen Reichsmünzen sind Zwanzig-, Zehn- und Fünfpfennigstücke, in der Schweiz 20-, 10- und 5-Centimestücke von Nickel ausgeprägt. — Die Verbindung des Nickeloxyduls mit Phosphorsäure giebt eine schöne Farbe, das sogenannte Nickelgelb, welches für die Malerei und den Tapetendruck von Wichtigkeit ist.

11. Das **Kupfer** (Cuprum), rötlich von Farbe (H. = 2,5—3, G. = 8,7), kaum so hart wie Kalkspat, hat einen ziemlich starken Glanz, unter allen Metallen den stärksten Klang, nächst Platina, Gold und Silber die größte Dehnbarkeit und nach dem Eisen die größte Härte. Es schmilzt nur bei einer sehr großen Hitze mit einer grünlichen Flamme. Wenn es gerieben oder erhitzt wird, hat es einen eigentümlich widrigen Geruch und Geschmack. In trockener Luft bleibt es unverändert, in feuchter oxydiert es, wird dadurch blind und setzt endlich einen grünen Rost an, Grünspan genannt, der giftig ist. Alle Öle und die schwächsten Säuren greifen es an und erzeugen jenen Rost. Durch Verbindung mit Schwefelsäure entsteht das Kupfervitriol (s. Seite 297). Man findet das Kupfer in allen Gegenden der Erde teils gediegen, teils mit Schwefel und Arsenik und andern Stoffen zu verschiedenen Kupfererzen verbunden, unter denen der Kupferglanz, der Kupferkies, das Buntkupfererz, das Fahlerz, das Rotkupfererz, die Kupferlasur und der Malachit die wichtigsten sind. Das gediegene Kupfer trifft man derb und eingesprengt in verschiedenen Gebirgen, in einigen Gegenden

Nordamerikas sogar an der Oberfläche in beträchtlichen Massen. Man fand daselbst am Obersee einen 22 Centner schweren und in der Cliff-mine sogar einen 1600 Ctr. schweren Block. Der Naturforscher Pallas fand am Ural Kupferkrystalle in zierlichen Dendriten, die mit Schneesternen Ähnlichkeit hatten. Nächst Blei und Eisen ist Kupfer das verbreitetste Metall. Das vortrefflichste Kupfer liefert Japan. Nächst diesem ist das schwedische, norwegische, sibirische das berühmteste. Auch Deutschland hat viele und vorzüglich ergiebige Kupferbergwerke. Das meiste Kupfer des Handels wird durch Rösten und mehrmaliges Schmelzen aus den Kupfererzen gewonnen; doch ist das von den Hütten kommende Kupfer meist noch durch Eisen verunreinigt und muß erst gereinigt oder gar gemacht werden. England hat große Schätze an Kupfererzen und gediegenem Kupfer und gewinnt jährlich 300000 Centner Garkupfer; Rußland liefert 100000, Schweden, 70000, Österreich 60000, Preußen 20000 Centner. Ganz Europa gewinnt jährlich 500000 Centner. Der Wert des Kupfers ist 40mal geringer als der des Silbers; das Pfund gilt 1,50—2 Mark.

Man kennt das Kupfer seit den ältesten Zeiten; es ist dasjenige Metall, welches die Menschen am frühesten benutzt haben. Es kommt in den alten Schriften gewöhnlich unter dem Namen Erz vor. Schon Tubalkain (1. Mos. 4) bearbeitete es; im Tempel Salomons und in der Stiftshütte waren kupferne Geräte; die trojanischen Helden hatten eherne Waffen. Nächst Eisen ist Kupfer das passendste Metall zu Schneidewerkzeugen. Die Alten scheinen es, und zwar früher als das Eisen, durch langsames Abkühlen zu härten verstanden zu haben; das beweisen die aufgefundenen schneidenden Werkzeuge aus Kupfer. Auch die alten Peruaner hatten Waffen aus gegossenem Kupfer; die in den Gräbern der Mexikaner aufgefundenen Werkzeuge bestanden auch aus diesem Metall. Heutzutage ist der Nutzen des Kupfers groß und mannigfaltig. Es läßt sich gießen, treiben, zu haarfeinen Drähten ziehen und fast zu ebensofeinen Blättchen schlagen wie das Silber. Man gebraucht es zu Münzen, zum Versetzen des Goldes und Silbers, zu den verschiedensten Haus- und Küchengeräten, zu Klavierseiten, zu Glocken, zum Dachdecken und Beschlagen der Schiffe, und in neuster Zeit auch zu telegraphischen Drähten, weil es der beste Leiter der Elektricität ist. Die kupfernen Küchengeschirre können dünner gearbeitet sein als die eisernen, leiten die Wärme besser als diese und rosten und bersten nicht so leicht. — Da es sich mit dem Grabstichel sehr fein bearbeiten läßt, so benutzt man es zur Vervielfältigung der Gemälde. Dieselben werden genau auf eine Kupferplatte gegraben, mit feiner Schwärze bestrichen und abgedruckt. So erhält man die feinen Kupferstiche. — Das durch Säuren zerfressene Kupfer liefert Grünspan, Kupferoxyd, der als grüne Farbe zum Malen und Anstreichen gebraucht wird, übrigens aber zu den mineralischen Giften gehört, welche Erbrechen und andere gefährliche und tödliche Zufälle verursachen. Wie bereits oben angedeutet, erzeugt sich dieses gefährliche Gift durch alle Öle und Säuren. Man darf daher nie fette, saure oder salzige Speisen in kupfernen Gefäßen stehen und erkalten lassen; selbst Milch wird durch langes Stehen in kupfernen Gefäßen giftig. Kochen kann man Speisen, welche Säuren enthalten, ohne Schaden in blankem Kupfergeschirr, weil der Dampf den Zutritt der Luft verhindert und schwache organische Säuren, z. B. Essigsäure, nur dann mit Kupfer, Grünspan bilden, wenn die Luft hinzutreten kann. Ob eine Speise Kupferoxyd enthalte und darum schädlich sei, erkennt man durch Hinzuthun von Salmiakgeist, wodurch eine blaue Färbung entsteht. Wenn die verdächtige Speise flüssig ist, legt man blankes Eisen hinein, welches sich dann mit

einer Kupferrinde überzieht. Bei Kupfervergiftungen ist eine koncentrierte Auflösung des Zuckers oder viel Eiweiß mit Wasser oder Milch getrunken ein Gegenmittel. Das einfachste Mittel, Kupfer gegen die angreifende Wirkung saurer und salziger Flüssigkeiten zu schützen, besteht darin, es an den Stellen, wo es mit jenen Säuren in Berührung kommt, zu verzinnen.

Der vorzüglichste Nutzen des Kupfers zeigt sich an den mancherlei Metallverbindungen, welche durch Zusammenschmelzen des Kupfers mit anderen Metallen entstehen und die in Künsten und Gewerben noch häufiger verwendet werden als das einfache Kupfer. — Zwei Teile Kupfer und ein Teil Zink geben Messing. Messing ist weniger dehnbar als Kupfer, aber härter, billiger, leichter schmelzbar, leichter in Formen zu gießen; ohnedies nimmt es eine stärkere Politur an und rostet weniger. Messing dient zu physikalischen und astronomischen Instrumenten, als Draht zu Stecknadeln und zu Saiten, als Blech zu Messinggeschirr und in Folie als Knitter- oder Rauschgold. Das spitze Ende der Stecknadeln wird geschliffen; um an das stumpfe den Kopf zu machen, windet man schwächeren Messingdraht um einen Draht von der Stärke der zu verfertigenden Stecknadeln, zieht diesen dann heraus, schneidet die dadurch entstehende Röhre in kurze Stückchen und schlägt mit einer eigenen Maschine auf jede Nadel ein solches als Kopf. Um die Nadeln zu verzinnen, wirft man sie in einen verzinnten kupfernen Kessel und kocht sie mit Wasser, Weinstein und feingekörntem Zinn. Letzteres wird vom Weinstein aufgelöst und überzieht die Nadeln. — Bekommt die Mischung weniger als 30 Procent Zink, so entsteht Tombak, bräunlich von Farbe. Ihm ähnlich ist das Semilor und Prinzmetall. — Eine Mischung aus Kupfer und Zinn nennt man Bronze. Die Farbe derselben ist, wenn sie wenig Zinn enthält, gelblichgrau, wird aber desto heller gelb oder gelblichweiß, je größer der Gehalt an Zinn ist. Die Bronze, härter als Kupfer, nimmt eine gute Politur an und schmilzt um so leichter, je mehr Zinn sie enthält. Sie kann zwar nicht zu Draht gezogen und zu dünnem Blech gewalzt werden, läßt sich aber in Formen gießen. Bronze war schon bei den alten Griechen und Römern viel im Gebrauch und wurde in den ältesten Zeiten, solange man noch nicht die Kunst Stahl zu machen verstand, wegen ihrer bedeutenden Härte viel zu Waffen gebraucht, in späteren Zeiten zu Bildsäulen und Zieraten. So war z. B. der Koloß von Rhodus und das korinthische Erz aus Bronze. Eine Bronze, welche bloß aus Kupfer und Zinn besteht, wie die der Alten, heißt antik, dagegen nennt man diejenige, welche noch außerdem einen Zusatz von anderm Metall enthält, modern. Die antike Bronze wird im Wetter und in der Erde nicht wie Eisen durch Rost zerstört, sondern überzieht sich mit einer schönen grünen Rinde, dem „edeln Rost des Altertums“, welcher das Innere schützt und Patina (Aerugo nobilis) genannt wird. Diese Farbe sucht man auch neuen Bildsäulen und andern Kunstsachen durch Bestreichen mit Kupferauflösungen künstlich zu geben. Daß eine Mischung von Kupfer, Zink und Nickel das Neusilber oder Argentan giebt, ist beim Silber gesagt worden. Kanonenmetall besteht aus 85 Teilen Kupfer, 10 Teilen Zinn und 5 Teilen Messing. Das Spiegelmetall, woraus man Spiegel für Fernröhre macht, enthält 66 Teile Kupfer, 33 Teile Zinn und etwas Arsenik. Zu Glockengut oder Glockenspeise nimmt man 80 Teile Kupfer und 20 Teile Zinn.

12. Das Eisen (Ferrum), $7^7/_{10}$ mal schwerer als Wasser und von stahlgrauer, ins Silberweiße fallender Farbe mit metallischem Glanze, ist das gemeinste, aber

nützlichste aller Metalle. Es ist stark magnetisch und übertrifft alle übrigen Metalle an Elasticität und Härte (= 5—6). Dabei ist es so geschmeidig, daß man daraus die feinsten Schmucksachen verfertigen kann. Luft und Feuchtigkeit verwandeln es in Rost oder Eisenoxyd, welches meistens eine braune Farbe hat. In Säuren löst es sich auf und bildet mit ihnen verschiedene Salze. Nur bei großer Hitze schmilzt das Eisen. Höchst wichtig ist seine Fähigkeit, sich in der Weißglühhitze mit andern Eisenstücken verbinden oder schweißen zu lassen, eine Eigenschaft, die außer ihm nur noch Platina hat. Nicht minder merkwürdig ist das bunte Anlaufen des blanken und polierten Eisens (besonders des Stahles), wenn es allmählich erwärmt wird. Wenn man eine Stricknadel in die Flamme einer Spirituslampe hält, so überzieht sie sich zuerst mit einem dünnen gelben Oxydhäutchen, welches darauf orange, purpurrot, violett, blau und endlich schwarzgrau wird. Dieser letztere Überzug blättert sich ab und heißt Hammerschlag.

Das Eisen ist unter allen Metallen am weitesten verbreitet und wird am häufigsten in der Natur gefunden. Man trifft es fast in allen Mineralien, wenigstens als färbenden Stoff, ja, fast jede Handvoll Erde ist mit Eisenteilchen vermischt; sogar in der Asche vieler Pflanzen, selbst im Blute und Muskelfleische der Tiere und in vielen Mineralquellen ist das Eisen aufgelöst enthalten. Wie ungemein häufig das Eisen vorkommen müsse, geht aus folgender Berechnung hervor: Schweden und Norwegen erzeugen jährlich etwa 2 Millionen Centner Eisen, Deutschland mit Österreich etwa 7 Millionen, Großbritannien 50 Millionen. In ganz Europa werden 90 Millionen Centner erzeugt. — Die meisten Eisengruben in Europa giebt es auf dem Ural; auch Frankreich und Belgien sind mit Eisen gesegnet. Für das beste Eisen wird das schwedische gehalten; doch liefern auch Steiermark, Kärnten, England sehr gutes. Gediegen aber findet es sich höchst selten auf der Erde; doch hat man es in den sogenannten Meteorsteinen oder Aërolithen entdeckt und Meteoreisen genannt. Die Meteorsteine sind größere oder kleinere Massen, welche gewöhnlich von einem krachenden, oftmals donnerähnlichen Getöse begleitet, unter Schwefelgeruch entweder einzeln oder in Menge aus der Luft auf die Erde herabfallen. Sie sind meistens von rundlicher Gestalt, an der Oberfläche verglast, braun, schwarz und schlackig, im Innern aber erdig und grau. Gießt man auf geschliffene Flächen derselben Säuren, so entsteht eine eigentümliche damastartige Streifung, die ohne Zweifel von innerer krystallinischer Struktur abhängt. Andere Massen sind blasig und voller Höhlen, mit dem edelsten Olivin erfüllt. Gewöhnlich zerspringen sie während des Falles, und die Stücke werden weit umhergeschleudert. In Sibirien ist eine Masse Meteoreisen aufgefunden worden, welche auf etwa 1600 Pfund und in Südamerika eine, deren Gewicht sogar auf 154 Centner geschätzt wurde. Im Jahre 1847 fielen auf der böhmisch-schlesischen Grenze mehrere Klumpen Meteoreisen nachts unter so heftigem Krachen nieder, daß die Bewohner der benachbarten Orte erwachten. Eins dieser Stücke fiel durch das Schindeldach eines armen Mannes in das Schlafzimmer seiner Kinder; es wurde für 6000 Gulden verkauft. Solche Meteorsteine sind von außen mit schwarzer runzeliger Rinde überzogen und von geschmolzenem Ansehen. Ihr Gewicht ist etwa $3{,}5$; sie enthalten $^1/_3$ aller bekannten Elementarstoffe, besonders die magnetischen Metalle, Eisen, Nickel, Kobalt. Meteorsteine fallen häufiger als Meteoreisen. Schon um das Jahr 500 v. Chr. findet sich ihr Niederfallen erwähnt. Über den Ursprung dieser Massen herrschen verschiedene Meinungen: sie sollen sich in der Luft bilden oder von zertrümmerten Weltkörpern

herrühren. Darüber ist man einig, daß sie nicht von der Erde stammen, sondern kosmischen Ursprungs, d. h. im Weltraume, in unserm Sonnensysteme entstanden sind. Das Meteoreisen hat vielfach Anwendung gefunden. Die ersten Damascenerklingen sollen daraus gemacht worden sein; auch die Schwerter der Khalifen lassen die Dichter daraus verfertigt sein. Roß fand auf seiner Polarreise 1818 bei den Eskimos an der Baffinsbai Messer aus grönländischem Meteoreisen. Der russische Kaiser Alexander erhielt von dem englischen Naturforscher Sowerby ein Meteorschwert, welches aus einer in Südafrika gefundenen Eisenmasse verfertigt worden war; im eigentlichen Sinne also ein Schwert vom Himmel.

Das meiste Eisen kommt teils vererzt, teils verkalkt vor und muß aus seinen Erzen in Hochöfen vermittelst eines gewaltigen Feuers ausgeschmelzt werden. Dadurch erhält man das sogenannte Roheisen (Gußeisen). Dies enthält 3—5 Prozent Kohlenstoff, ist noch unrein und spröde, läßt sich weder schmieden, noch schweißen, wohl aber in der Weißglühhitze schmelzen und wird nur zu Gußwaren angewendet. Zu anderem Gebrauch wird es auf dem Eisenhammer durch abermaliges Schmelzen noch mehr gereinigt und dann vermittelst großer, centnerschwerer Hämmer geschlagen, wodurch die noch beigemengten Schlacken ausgequetscht und die Metallteile einander genähert werden. Zuletzt wird es in Stäbe geschmiedet und als Stabeisen in den Handel gebracht. Die wichtigsten Eisenerze, welche zur Gewinnung des reinen Eisens benutzt werden, sind: der Magneteisenstein, der Brauneisenstein, der Roteisenstein, der Raseneisenstein, der Schwefel- oder Eisenkies.

Das Eisen ist das gebräuchlichste, nützlichste und unentbehrlichste aller Metalle. Es wird von den gebildeten Völkern in so unsäglicher Menge verarbeitet wie kein anderes Metall, und sein Verbrauch ist ins Unglaubliche gestiegen, weil das Eisen in drei ganz verschiedenen Zuständen, als Gußeisen, Stabeisen und als Stahl zu den verschiedensten Zwecken verwendet wird. Es läßt sich hämmern, schweißen, schmelzen und in Formen gießen. Die Waren, welche aus dem Gußeisen in den Eisengießereien verfertigt werden, sind mannigfaltig und verschiedenartig von den kleinsten Ringen und Tuchnadeln an bis zu den größten Brücken, Gartenzäunen, Dampfmaschinen, Schiffen und Eisenbahnen; ja, Häuser, sogar Kirchen (wie in Liverpool) werden aus Eisen gegossen. Zu einer einzigen Meile Doppeleisenbahn werden etwa 12 000 Centner Schmiedeeisen und an 2000 Centner Gußeisen gebraucht. Eine wie ungeheure Menge von Eisen muß da jährlich verbraucht werden! Und doch entsteht kein Mangel daran. So müssen wir auch an der Reichhaltigkeit der Natur an Eisen Gottes weise Vorsehung bewundern, die dasjenige am reichhaltigsten spendet, was am meisten gebraucht wird und was am unentbehr-

ichſten iſt. — Das Gießen des in Hochöfen geſchmolzenen Eiſens ſelbſt geſchieht in formen von Sand oder Lehm, oder es werden Modelle von Holz in Sand eingedämmt. — Gegenwärtig verſteht man auch, Gußeiſen darzuſtellen, welches ſich ämmern, feilen und wie das beſte Schmiedeeiſen bearbeiten läßt. Das Stabeiſen, welches nur eine Spur von Kohlenſtoff, höchſtens ½ Procent enthält, iſt eich, ſehr dehnbar und zähe und wird von Schmieden, Schloſſern und anderen iſenarbeitern zu unendlich vielen Dingen verarbeitet, die beim Landbau und in llen Handwerken unentbehrlich ſind. Ebenſo ſind Nähnadeln, Schreibfedern und aiten nicht minder wichtige Erzeugniſſe aus dieſem Metalle. Außerdem dient es u Darſtellung von Draht, Blech und Stahl. — Um Draht zu verfertigen, zieht nan geglühte Eiſenſtäbe erſt durch weitere, dann durch immer engere Löcher. — Das Eiſenblech wird durch Hammer- und Walzenwerke erzeugt. Es giebt chwarzblech und Weißblech. Aus letzterem verfertigen die Klempner allerlei Gerätſchaften. — Der Stahl entſteht aus der Verbindung des Stabeiſens mit etwas ohle. Er ſteht zwiſchen Stab- oder Schmiedeeiſen und Gußeiſen in der Mitte, chmilzt leichter als Stabeiſen und ſchwerer als Gußeiſen. Durch Glühen und Wiederabkühlen kann man den Stahl nach Belieben hart oder auch weich machen. ühlt man ihn nämlich plötzlich ab, ſo wird er hart und ſpröde; durch langſames rkalten wieder weich. Hieraus erklärt es ſich, warum Meſſer und Scheren vererben, wenn man ſie ins Feuer hält. Gehörig gehärteter Stahl beſitzt große Elaticität und dient daher zu Uhrfedern u. dgl. Da er einen ſchönen Klang hat, ſo enutzt man Stahlfedern und Stahlſtäbe auch ſtatt der Glocken in Wand- und Turmuhren. Stahl roſtet nicht ſo leicht als Eiſen, wird ſchwerer, aber dauernder agnetiſch; daher werden aus ihm künſtliche Magnete gebildet. Er nimmt eine ehr hohe Politur an und zeigt nach dem Polieren eine weißere Farbe als das iſen. Bei einer Hitze, in welcher Zinn ſchmilzt, läuft der Stahl erſt ſtrohgelb an, ann dunkelgelb und hernach purpurfarbig; in einer noch höheren violett, dann rot nd ſpäter dunkelblau; bei einer noch ſtärkeren Hitze wird er hellblau, wenn er ber zum Glühen kommt, verſchwinden alle dieſe Farben wieder. Je dunkler die arbe, deſto geringer iſt die Sprödigkeit; daher ſind die Uhrfedern blau. — Unter en europäiſchen Stahlarten iſt der engliſche der vorzüglichſte. Er wird aus ſchweiſchem oder deutſchem Eiſen bereitet, aber das Verfahren geheim gehalten. Außerhalb Europas giebt es in der aſiatiſchen Türkei einen Stahl, der ſchon ſeit vielen Jahrhunderten berühmt iſt. Dies iſt der Damascener Stahl, woraus die refflichſten Degenklingen verfertigt werden, welche im höchſten Grade Härte mit Gechmeidigkeit verbinden. Mit dieſen Klingen kann man, ohne daß ſie Scharten bekommen, ſogar Eiſen zerhauen. Sie ſind ungemein teuer. Verſuche haben indes ezeigt, daß die Solinger Degen- und Rapierklingen, die beſten in Europa, ihnen icht nachſtehen. Um Stahlwaren vor Roſt zu ſchützen, können ſie brüniert, d. h. nit Spießglanzbutter überzogen werden, wodurch ſie einen glänzend braunen berzug erhalten. Auch durch Einreiben mit Lein- oder Hanföl ſchützt man Stahl nd Eiſen gegen Roſt. Mit pulveriſiertem Glaſe, Schmirgel, Bimsſtein oder Quarz, ermittelſt einer Leimabkochung auf Packpapier geſtrichen, oder mit Hutfilz in verünnte Schwefelſäure getaucht oder mit Petroleum reinigt man Stahlwaren von Roſtflecken. Um Schwarzblech vor Roſt zu bewahren, wird es verzinnt oder auch erzinkt. Die Eiſenoxyde benutzt man zu Beizen, Farben und zur Tinte. Sie iefern, zumal in ihren Verbindungen mit anderen Chemikalien, beſonders rote, gelbe

und schwarze Farben, wie das Berliner, Erlanger, Pariser Blau ꝛc. Endlich gebe Eisen und Stahl ein trefflich stärkendes Arzeneimittel; die heilsamen Kräfte de mineralischen Quellen in Gesundbrunnen rühren zum großen Teil von Eisenteilen her.

Weil das Eisen der vortrefflichsten Politur fähig ist und die verschiedenste Härte annimmt, so wird es zuweilen so meisterhaft bearbeitet, daß es einen mehrere hundertmal so hohen Wert erhält wie das Gold. Das klingt allerdings seltsam, ist aber wahr; denn die Spiralfedern, deren sich die Uhrmacher zu ihren Werken bedienen, sind meist so ungemein fein, daß 10 Stück etwa $^5/_6$ Gramm wiegen, mithin 6000 Stück auf ein Pfund gehen. Jedes Stück wird durchschnittlich mit 3 Mark bezahlt, also 6000 Stück mit 18000 Mark, ein Pfund Gold ist höchstens 1260 Mark wert. — Die Damascenerklingen gelten selbst an Ort und Stelle 21000—24000 Mark das Stück. Bei keinem Stoffe kann man den Wert der Arbeit besser sehen als beim Eisen. Ein Eisenstück im Preise von 3 Mark bringt verarbeitet, ein: bei Hufeisen 9, bei gußeisernen Geräten und Verzierungen 135, bei Nadeln 215, bei Federmessern 2100, zu feinerem Stahlschmuck 6000, zu Uhrfedern 30000—60000 Mark.

13. Das **Blei** (Plumbum), 10—11mal schwerer als Wasser, ist unter allen Metallen das weichste (H. = 1,5) und hat darum unter allen den wenigsten Klang. Dabei ist es äußerst biegsam und sehr dehnbar; es kann in dünne Blätter gewalzt, aber wegen seiner geringen Festigkeit nicht in feinen Draht gezogen werden. Nächst Platina, Gold und Quecksilber ist es das schwerste Metall. Es hat eine bläulichweiße Farbe und einen sehr glänzenden Bruch; aber in der freien Luft wird dieser Glanz bald matt und verschwindet endlich ganz. Mit der Zeit setzt sich auf der Oberfläche ein weißlicher Rost an, der jedoch bei weitem nicht so zunimmt wie beim Eisen. Das Blei schmilzt leicht, noch ehe es glüht, und oxydiert dabei sehr schnell. In allen Säuren löst sich das Blei auf und teilt ihnen einen widerlich süßlichen Geschmack mit. Dieses Metall findet sich höchst selten gediegen und dann weder krystallisiert, noch in Klumpen, sondern haar- und drahtförmig, baumartig oder in kleinen gebogenen Blechen. Bis jetzt hat man es nur auf der Insel Madeira in diesem Zustande gefunden, was indes auch bezweifelt worden ist; sonst kommt es immer nur vererzt vor und muß aus seinen Erzen geschmelzt werden. Diese finden sich fast in allen Ländern; England, Spanien, und Deutschland, sind vorzüglich reich daran. Von allen Bleierzen ist der Bleiglanz das wichtigste; es ist überall verbreitet und in Menge vorhanden; aus ihm wird das meiste Blei gewonnen. — Nächst Eisen ist Blei das verbreitetste und billigste Metall, welches schon seit den ältesten Zeiten bekannt ist und bereits von Moses (4, 31 und 32) erwähnt wird. In Europa werden jährlich etwa 1300000 Centner gewonnen.

Die große Geschmeidigkeit macht das Blei zu vielen Zwecken brauchbar. Es dient zu Wasserleitungsrohren, Dachrinnen, Dachbedeckungen, zum Einfassen von Fensterscheiben, zum Befestigen eiserner Pfosten und Klammern in Stein, zu Schrot und Kugeln. Ferner gebraucht man es zu Pfundstücken, zu Uhrgewichten, als Bleilot, zu Senkbleien, zu Siegelabdrücken, zum Einpacken des Thees und Kaffees, zur Darstellung verschiedener Metallverbindungen, welche zum Teil von auffallender Härte sind. So geben z. B. 2 Teile Blei, 3 Teile Zinn und 1 Teil Spießglanz eine außerordentlich harte Masse, aus welcher die Buchdruckerlettern gegossen werden. — Die Bleioxyde und Bleiauflösungen, welche man künstlich aus dem Blei

gewinnt, werden in Handwerken und Künsten wie in der Medicin vielfältig benutzt. — Das Bleioxyd wird durch Erhitzung des Bleies gewonnen und zeigt sich in sehr verschiedener Gestalt. Auf dem geschmolzenen Blei erscheint eine graue Haut. Nimmt man diese stets ab, so kann man alles Blei in ein graues Pulver verwandeln, Bleiasche genannt. Sie dient zur Töpferglasur, zum Färben und Bemalen des Thongeschirres und Glases. Setzt man die Bleiasche einer sechzehnstündigen Glühhitze aus, so wird sie schön gelb und heißt Bleigelb, gelbes Bleioxyd oder Massikot. Hieraus erhält man endlich durch längere, aber gelindere Hitze das schöne Rot, das unter dem Namen Mennig bekannt ist. Massikot und Mennig werden als Farben in der Ölmalerei gebraucht. Erhitzt man das Bleioxyd so, daß es (bei Rotglut) schmilzt, so bildet es sich zu einer glänzenden Masse, der Bleiglätte, welche vorzüglich zur Glasur der Töpfergeschirre verwendet wird. Durch die Behandlung des Bleies in Essigdämpfen erhält man das Bleiweiß, das unter dem Namen Kremser- oder Wienerweiß in der Malerei gebraucht wird. Löst man Bleiasche in Essig auf, so erhält man ein Salz, den Bleizucker, der in der Färberei als Beize benutzt wird. In koncentrierter Auflösung heißt derselbe Bleiextrakt, in nicht koncentrierter aber Bleiessig, mit Wasser oder Weingeist verdünnt, Goulard'sches Wasser. Sämtliche Bleioxyde, Bleiauflösungen, ja, das Blei selbst sind furchtbare Gifte für den menschlichen und tierischen Körper. Schon die Ausdünstungen dieses Metalls sind gefährlich; daher sterben auch die Arbeiter in den Bleihütten, in den Mennig- und Bleiweißfabriken ꝛc. gewöhnlich bald. Selbst auf solche Menschen, welche viel mit dem Blei zu thun haben, wie Maler, Töpfer, Farbenarbeiter übt es seinen zerstörenden Einfluß. Die Zufälle, welche der Genuß des Bleies sowie der Bleisalze verursacht, treten meist nur langsam und anfangs fast unmerklich hervor, werden aber nach und nach so gefährlich, daß nicht selten der Vergiftete einen schrecklichen Tod stirbt. Man nennt diese fürchterliche Krankheit Bleikolik. Darum muß man bei dem Gebrauch der Gefäße, die entweder ganz von Blei sind, oder bei denen Blei teilweise verwendet worden ist, die höchste Vorsicht treffen; hierher sind auch die irdenen, selbst die eisernen Küchengeschirre zu rechnen. Die Abschaffung der Bleiglasur ist darum sehr zu wünschenswert. Als Ersatz ist die Niesemann'sche Salzglasur empfohlen worden, welche aus Salpeter, Kochsalz und Pottasche besteht. — Brechmittel und Abführungen, sowie Trinken von viel Eiweiß mit Milch und Wasser sind bis zur Ankunft eines Arztes die wirksamsten Gegenmittel bei Vergiftungen durch Blei. Äußerlich sowie innerlich werden die Bleioxyde vielfach in der Medicin angewendet.

14. Das Zinn (G. = 6—7) hat in seinem reinen Zustande eine eigene weiße, etwas dunklere Farbe als das Silber und einen starken Glanz. Es ist nächst Blei das weichste Metall und läßt sich leicht zu dünnen Blättchen walzen, aber nicht zu feinen Drähten ziehen. Während des Schmelzens, das noch früher erfolgt als beim Blei, bedeckt es sich mit einem grauen Staube, und verwandelt sich endlich in Zinnasche. Wenn man es biegt, knarrt es, indem der Zusammenhang der kleinsten Teilchen zerreißt. Das Zinn kommt nirgends gediegen vor, sondern wird nur aus einem Erz gewonnen, nämlich dem Zinnstein oder Zinnerz, welches so hart ist, daß es am Stahle Funken giebt, also das härteste der oxydischen Erze. Das beste Zinn liefert Ostindien; dann folgt das englische, das böhmische und das sächsische. Das Zinn war schon den Alten (Jl. 18,475) bekannt; die Phönicier holten

es aus Spanien und England von den Scilly-Inseln, welche sie Zinninseln nannten, und verhandelten es den Römern, ohne ihnen den Fundort zu nennen.

Das Zinn gehört zu den nützlichsten Metallen und findet, aber meist in Verbindung mit anderen Metallen, vielfache Anwendung. Man verfertigt daraus verschiedene Geräthschaften, und da es wenig oder gar nicht rostet und von Säuren nicht angegriffen wird, so pflegt man kupferne und eiserne Geschirre inwendig damit zu überziehen, um das Ansetzen des Grünspans und Rostes zu verhindern. Auch dient es zur Bereitung des Weißblechs. Wegen der Eigenschaften, Kupfer zu härten, war es den Alten zu einer Zeit, als man noch nicht Eisen kannte, von großer Wichtigkeit. Wie das Silber mit Kupfer, so versetzt man das Zinn oft mit Blei. Darum ist auch beim Gebrauch zinnerner und verzinnter Gefäße Vorsicht nötig. Man darf keine sauren Speisen darin stehen lassen, weil sie sonst das Blei auflösen und Gift annehmen könnten.

Zu ganz feinen, dünnen Blättchen geschlagen, heißt das Zinn Zinnfolie oder Stanniol. Dieses dient in Verbindung mit Quecksilber zum Belegen des Spiegelglases. — Mit anderen Metallen liefert es wichtige Kompositionen, z. B. Bronze, Glocken- und Kanonenmetall. — Die Zinnasche oder das künstliche Zinnoxyd, welches man erhält, wenn man Zinn bis zum Schmelzen erhitzt, wird als Zusatz zur Fayence-Glasur, zum weißen Email, zum Polieren der Metalle, der Edelsteine und optischen Gläser gebraucht. — Zinn, Quecksilber und Schwefel in Verbindung mit einander geben das Musivgold, das zur unechten Vergoldung und in der Malerei gebraucht wird. — Der Centner Zinn kostet 120—129 Mark, während Blei nur 24—33 Mark kostet.

15. Das **Zink** oder das **Galmeimetall** (H. = 5, G. = 3,4) hat eine grauweiße ins Bläuliche gehende Farbe, einen starken Glanz und eine größere Härte als Zinn und Blei. Es ist wohlfeiler als Kupfer und durch Luft und Wasser weniger zerstörbar als Eisen. Bei gewöhnlicher Temperatur ist es spröde, aber bei einer Hitze von 80 Grad R. läßt es sich zu Blech schlagen oder walzen und zu feinen Drähten ziehen. Es schmilzt leicht, aber doch schwerer als Blei, brennt mit bläulichweißer blendender Flamme (Zinkflamme) und verwandelt sich in der Weißglühhitze in weiße Flocken (Zinkoxyd), welche Zinkblumen oder weißes Nichts genannt werden, vor dem Lötrohre auf der Kohle einen gelben, beim Erkalten weiß werdenden Beschlag, den Zinkbeschlag, bilden und mit Kobaltauflösung befeuchtet und geglüht, eine grüne Farbe annehmen. In allen mit Wasser verdünnten Säuren löst sich Zink leicht auf, wobei es Wasserstoffgas entwickelt, und bildet mit dem entstandenen Oxyde Zinksalze, welche giftig sind. Das bekannteste derselben ist Zinkvitriol (s. Seite 297). Zink scheidet die meisten Metalle aus ihren Auflösungen, indem es die Stelle derselben einnimmt. Wenn man z. B. eine Zinkstange in eine Bleiauflösung bringt, so schlägt sich das Blei allmählich in schönen Blättern, Bleibaum genannt, nieder. — Das Zink kommt nicht gediegen, sondern nur vererzt, vorzüglich als Zinkblende und Galmei vor.

Zinkblende, auch Schwefelzink genannt, ist derb und in reinem Zustande von gelber Farbe, sonst verschieden gefärbt, meist braun oder schwarz. Sie enthält 66,7 Teile Zink und 33,3 Teile Schwefel, wird aber höchstens zur Bereitung von Zinkvitriol und Schwefelsäure benutzt.

Der Galmei, auch Kieselzink oder Zinkglas, von den Alten Cadmia genannt, kommt am häufigsten derb und erdig von grauer oder weißer Farbe und

wenn er nicht rein ist, gelb, grün und braun vor und wird hauptsächlich zur Zinkbereitung benutzt.

Das meiste Zink liefert der preußische Staat, besonders zu Tarnowitz in Schlesien, sodann in Aachen und Iserlohn, jährlich etwa 400 000 Centner. Es kommt meist in Form von Platten in den Handel. Da es an der Luft wenig leidet und nicht rostet, so eignet es sich besonders zum Dachdecken. Das von solchen Dächern tröpfelnde Regenwasser hat schädliche Eigenschaften. Bei Feuersbrünsten schmilzt das Zink und tröpfelt glühend herab. Auch zum Beschlagen der Schiffe, zu galvanischen Elementen und zu verschiedenen kleinen Gerätschaften wird Zink gebraucht. Ferner macht man daraus Zinkdraht, welcher nicht leicht rostet, sich löten läßt und wohlfeiler als Eisendraht ist. Auch kann man mit Zink Eisenblech u. dgl. verzinken, wie man Kupfer-Geschirre verzinnt. Zink vermischt sich leicht mit anderen Metallen und macht sie hart. Darum wird es vielfach zu Legierungen angewendet (s. Kupfer). In der Färberei wird es zu verschiedenen Präparaten gebraucht, vorzüglich zu Zinkweiß für das giftige Bleiweiß. Wegen seiner blendenden Flamme findet es oft zu Kunstfeuren Anwendung. Man bedient sich des Zinkes auch zur schnellen Entwicklung des Wasserstoffgases aus dem Wasser, welches zu diesem Behufe vorher mit Schwefelsäure vermischt wird (s. beim Platina die Döbereinersche Zündmaschine). Die Zinkblumen, wie auch der aus schwefelhaltigen Zinkerzen dargestellte Zinkvitriol werden in der Arzeneikunde verwendet. Flüssige Nahrungsmittel dürfen in Zinkgefäßen nicht aufbewahrt werden, weil sich darin Zinksalze bilden, welche schon in geringer Menge krampfhaftes Erbrechen verursachen. — Den Alten war Zink nicht bekannt. Bei der Messingbereitung schmelzten sie Cadmia, unser Galmei, mit Kupfer zusammen.

B. Spröde Metalle.

§ 37. Die spröden Metalle zeichnen sich durch die Eigenschaft sich leicht mit dem Hammer zerschlagen zu lassen aus.

16. Das **Mangammetall** ist grauweiß, dem Eisen ähnlich, wenig glänzend, spröde und noch schwerer zu schmelzen als Eisen. Da es die größte Anziehung zum Sauerstoffgas der Atmosphäre hat und sich leicht mit dem Sauerstoff der Luft verbindet, so kann man es in reinem Zustande nur in zugeschmolzenen Glasröhren oder unter Steinöl aufbewahren. Metallisch kommt es in der Natur nicht vor, sondern es wird aus dem Graumanganerz oder dem gemeinen Braunstein gewonnen, dessen H. = 2—2,5 und dessen G. = 4,6—5 ist. Derselbe ist eisenschwarz ins Stahlgraue gehend, und färbt ab. Vor dem Lötrohre wird er rotbraun, schmilzt jedoch nicht, giebt aber mit Borax ein violettes Glas. Das Graumanganerz, welches viel Sauerstoff enthält, und daher auch Manganhyperoxyd genannt wird, kommt als reine Erzstufen oder auf Mühlen gepulvert unter dem Namen Braunstein (à Centner 3—6 Mark) in den Handel und dient auf Glashütten zur Reinigung oder Entfärbung der Glasmasse, zur Färbung schwarzer, blauer und violetter Gläser, zum Emaillieren, zum Malen auf Porzellan, Fayence und Steingut, zur Töpferglasur und zur Bereitung einer bräunlich-schwarzen Ölfarbe. In der Chemie braucht man den Braunstein zur Darstellung des Sauerstoffgases und des Chlors.

17. Das **Iran**, fast 6½ mal so schwer wie Wasser, ist eisenschwarz, wenig glänzend und überaus schwer schmelzbar. Es wird nicht gediegen, sondern nur als

Oxyd gefunden, in Verbindung mit Phosphor, Schwefelsäure und Sauerstoff. Die hierdurch gebildeten Uranerze liefern gelbe und braune Farben, welche in der Porzellan- und Emailmalerei gebraucht werden. So gewinnt man z. B. aus dem Uranpecherz künstlich ein gelbes Pulver, welches die einzige in hoher Hitze haltbare schwarze zugleich mit der Glasur dem Porzellan einbrennbare Farbe liefert.

18. Das **Cerium** hat eine dunkelbleigraue Farbe und einen geringen Glanz. Es ist härter als Gußeisen und löst sich nur in Königswasser auf. Gediegen findet sich das Cerium in der Natur nicht, sondern nur oxydiert in Verbindung mit Kieselsäure und Wasser. Schweden, Norwegen und Grönland sind seine Fundorte.

19. Der **Kobalt**, 6 mal schwerer als Wasser (H. = 5—6, G. = 8,5), ist ein eisen- oder stahlgraues, ins Rötliche spielendes, hartes und sprödes, etwas magnetisches Metall, welches nicht dehnbar und streckbar ist und sich sehr schwer schmelzen läßt. Der Kobalt findet sich nicht gediegen, sondern mit Schwefel, Arsenik oder Eisen verbunden als Kobalterz besonders häufig im Erzgebirge. Die wichtigsten Kobalterze sind Glanzkobalt und Speiskobalt. — Kobalt wird selten rein dargestellt, da er bis jetzt wenig verwendet wird. Meist werden die Kobalterze benutzt, welche fast ausschließlich zur Bereitung der Smalte, eines durch Kobalt intensiv blau gefärbten Glases, dienen. Dieselben werden in Blaufarbewerken geröstet, um den Arsenik und Schwefel zu verflüchtigen und den Kobalt zu oxydieren. Darauf mengt man den Rückstand mit Quarz und Pottasche und schmelzt das Gemenge in einem Glasofen zu Glas, welches durch den Kobalt eine himmelblaue Farbe erhält. Die glühende Glasmasse schöpft man mit eisernen Löffeln und wirft sie in kaltes Wasser. Durch das plötzliche Erkalten zerspringen die Glasklumpen in viele Stücke, welche gepocht, zwischen Granitsteinen gemahlen und vielfach geschlemmt werden. Die noch nicht ganz zu Pulver verwandelten Stücke lagern sich zu unterst im Wasser und werden entweder als blauer Streusand verkauft oder abermals gemahlen. Das feine Pulver, welches je nach dem Grad der Feinheit und Bläue zum Blaumalen, zum Färben des Porzellans, des Emails, der Töpferwaren, zur Verfertigung des blauen Glases und künstlicher Edelsteine oder zum Bläuen der Wäsche gebraucht wird, kommt unter verschiedenen Namen in den Handel. Mit Stärke vermischt heißt es Wäschblau oder Neublau. Die meiste und beste Smalte wird zu Schneeberg in Sachsen bereitet. Sie macht einen bedeutenden Handelsartikel nach allen Erdteilen aus. Früher wurden in Europa jährlich über 34 000 Centner Smalte bereitet; seit 1845 aber ist das künstliche Ultramarin viel billiger geworden und daher häufig an ihre Stelle getreten. — Auch andere Mineralfarben werden aus Kobalterzen verfertigt, z. B. der blaue Karmin, eine geschätzte Malerfarbe, besonders aber das Thenard'sche Kobaltblau, welches in Wien verfertigt wird und fast der Ultramarinfarbe an Feuer und Dauerhaftigkeit gleichkommt; ferner das Kobaltgrün, eine Mischung von Kobaltblau und Zinkgelb. Fast alle Kobalterze enthalten mehr oder weniger Arsenik, welcher auch bei Bereitung obiger Farben nicht völlig ausgeschieden wird. Oft schon haben Konditorwaren oder Spielsachen, welche man mit Smalte gefärbt hatte, sehr schädliche Folgen gehabt.

20. Das **Wismut** (H. = 2—3, G. = 9,7), silberweiß ins Rötliche spielend, oft grün und rot, angelaufen, mit starkem Glanze, schmilzt äußerst leicht und macht andere Metalle, denen es beigemischt wird, weich und leichtflüssig. Im Feuer brennt es beim Zutritt der Luft mit blauer Flamme und giebt einen dicken, schädlichen Dampf von sich. Wie das leichtflüssigste, so ist Wismut auch das sprödeste Metall,

welches sich leicht zu Pulver zerstoßen läßt. Es findet sich sowohl gediegen wie vererzt, aber überhaupt nicht häufig; Europa liefert jährlich etwa 1000 Centner à Pfund 21 Mark.

Vorzüglich wird Wismut wegen seiner Leichtflüssigkeit zu verschiedenen Metallmischungen benutzt, deren sich Klempner, Zinngießer oder Orgelbauer bedienen. Der Schriftgießer nimmt es zu der Masse, aus welcher er Lettern macht, der Zinngießer, um dem Blei und Zinn mehr Härte und Glanz zu geben, oder um das Zinn schneller in Fluß zu bringen. Mit Zinn und Blei zusammengeschmelzt, giebt Wismut das Schnelllot, welches schon schmilzt, ehe der Siedepunkt des Wassers erreicht ist und daher zum Löten von Metallen unter Wasser gebraucht werden kann. Aus Wismut wird auch das Wismutweiß (salpetersaures Wismutoxyd) bereitet, welches nicht bloß unter dem Namen Perlweiß oder Spanischweiß als Malerfarbe und, mit etwas Walrat vermischt, zu einer weißen Schminke, sondern auch als Arzeneimittel gebraucht wird. Allein als Schminke ist es für die Haut sehr schädlich und als Farbe wird es durch schwefelige Ausdünstungen schwärzlich. Aus Wismutoxyd und Öl wird eine Salbe zum Schwarzfärben der Haare bereitet. Wismut war den Alten unbekannt und ist erst 1546 als eigenes Metall beschrieben worden.

21. Das **Tellur** (H. = 2—2,5, G. = 6,1—6,3) hat eine zinnweiße, ins Blaugraue sich neigende Farbe, ein geradblättriges Gefüge mit stark spiegelnden Bruchflächen und einen starken Metallglanz. Es ist so spröde wie Spießglanz und schmilzt etwas später als Blei, aber früher als Spießglanz. In starker Rotglühhitze steigt es als Dampf auf. Das Tellur kommt gediegen und mit andern Metallen, besonders Gold vor und zwar nur in Siebenbürgen, aber immer selten. Bis jetzt findet es noch keine Anwendung.

22. Das **Chrommetall** (H. = 5,5) ist in rein metallischem Zustande lichtstahlgrau, wenig glänzend, 5 mal schwerer als Wasser und von faserigem Bruch. Es ist selten und kommt nicht gediegen vor, sondern findet sich als Oxyd in Verbindung mit Eisenoxyd im Chromeisenstein oder Chromeisenerz. Dieses hat eine eisen- oder grauschwarze Farbe und gelblichbraunes Strichpulver. Die Chromerze werden zur Bereitung von Farben, von Glasflüssen und in der Porzellanmalerei benutzt. Man macht daraus mit Bleisalzen das Chromgelb in den verschiedensten Nüancen, das Chromrot oder den Chromzinnober und Chromgrün oder grünen Zinnober. Die Chromfarben zeichnen sich vor den meisten übrigen Farben durch Dauerhaftigkeit aus und haben außerdem die Bequemlichkeit, daß sie als Öl- und Wasserfarben benutzt werden können und viel Deckkraft besitzen.

23. Das **Molybdän** (H. = 1—1,5, G. = 8,6) ist silberweiß, sehr weich und leicht schmelzbar. Es ist nur sehr sparsam in der Natur vorhanden und findet sich nirgends gediegen, sondern teils mit Sauerstoff als Molybdänocker teils mit Schwefel verbunden als Erz unter dem Namen Wasserblei oder Molybdänglanz. Derselbe ist hellbleigrau, metallglänzend, sehr mild, abfärbend und fettig anzufühlen. Er besteht aus 60 Teilen Molybdänmetall und 40 Teilen Schwefel. Man findet den Molybdänglanz am häufigsten auf den Gängen und Lagerstätten der Zinnerze. Man kann mit ihm schreiben wie mit Graphit. Darum wurde er früher zu schlechten Bleistiften benutzt. Sonst wird er hauptsächlich zum Polieren des Stahls und zur Bereitung des blauen Karmins oder des molybdänsauren Zinnoxyds benutzt, einer

für die Porzellanmalerei wichtigen Farbe. Auch kann er wie Graphit zum Schmieren der Maschinen gebraucht werden.

24. Das **Wolframmetall** (Scheel) (H. = 5—5,5, G. = 7,148) hat eine eisenschwarze Farbe und bedeutende Härte und Sprödigkeit. Gediegen findet es sich nicht in der Natur, sondern nur vererzt als Wolframerz, welches schwärzlich, undurchsichtig metallischglänzend ist, einen rötlichbraunen Strich hat, aus Wolframmetall, Eisen, Braunstein und Sauerstoff besteht und sich vorzugsweise im Erzgebirge findet. Es zeichnet sich durch seine bedeutende Schwere aus (16—18 mal schwerer als Wasser) und kommt meist in Gesellschaft des Zinnsteins vor. Das Scheeloxyd liefert mehrere überaus schöne Farben. Von dem Wolframmetall wurde bisher kein Gebrauch gemacht. Gegenwärtig nimmt man einen Zusatz von 2—5 Prozent Wolfram zu Gußstahl, dem es eine außerordentliche Härte mitteilt, ohne die Zähigkeit und Schweißbarkeit desselben zu beeinträchtigen. Die Festigkeit des Wolframstahls übertrifft die aller bisher bekannten Stahlsorten. Derselbe wird namentlich für Schneidewerkzeuge sehr gerühmt. Das wolframsaure Natron ist ein vortreffliches Flammenschutzmittel. Gewebe, welche mit einer Lösung dieses Salzes getränkt sind, lassen sich nicht entzünden.

25. Das **Spießglanzmetall**, Spießglas, Antimonium, (H. = 3—4, G. = 6,7) ist in seinem reinen Zustande zinnweiß, gelblich oder grau angelaufen, von strahlblättrigem Gefüge und starkem Metallglanz. Es ist sehr spröde und leicht zu pulvern, schmilzt vor dem Lötrohre sehr leicht, wobei es einen starken, weißen Rauch entwickelt, welcher sich als Antimonoxyd in kleinen weißen Krystallen ansetzt. Auch dies Metall kommt nur selten gediegen, sondern mit Sauerstoff oder Schwefel oder andern Metallen vor und wird meist aus Schwefelantimon dargestellt, in Europa jährlich 8 bis 10 000 Centner, am meisten in den östreichischen Staaten, namentlich in Ungarn. — Der Spießglanz erhält in Gewerben und Künsten verschiedene Anwendung, vorzüglich zu Metallverbindungen, denen er eine größere Härte giebt, sowie zum Brünieren des Eisens. Besonders dient er zum Schriftgießen für Buchdrucker, zu dunkelgelben Glasflüssen und Glasuren auf Steingut. Auch werden Farben daraus bereitet, z. B. Spießglanzweiß, eine gute Malerfarbe. Für die Arzeneikunde liefert der Spießglanz den Brechweinstein (weinsaures Antimonoxydkali), die Spießglanzbutter (eine Verbindung des Spießglanzes und Chlors) und den Goldschwefel (fünffach Schwefel-Antimon).

Außer den vorstehend angeführten 25 Metallen kennt man bis jetzt noch viele andere, welche aber für das gewöhnliche Leben von minder wichtiger Bedeutung sind, weshalb hier nur ihre Namen Erwähnung finden mögen:

Kalium, Natrium, Lithium, Barium, Strontium, Calcium, Magnesium, Lantanium, Yttrium, Beryllium, Thorium, Zirkonium, Titan, Tantal, Vanadium, Cadmium, Pelopium, Erbium, Terbium, Didymium, Ruthenium, Niobium, Norium, Aridium, Donarium, Thallium, Indium, Cäsium, Rubidium, Jargonium, Callium.

Jetzt kennt man also über 50 Metalle; den Alten waren nur 7 bekannt, und zwar folgende: Gold, Silber, Eisen, Quecksilber, Kupfer, Zinn, Blei. Welch einen Fortschritt hat also auch hier die Wissenschaft gemacht!

Fünfte Klasse.

Metalloide.

§ 38. An die Metalle schließen sich die sogenannten Metalloide, welche in einigen Beziehungen Ähnlichkeiten mit den Metallen haben, in mancher Hinsicht sich jedoch wieder von ihnen unterscheiden. Dieselben haben das Gemeinsame, daß sie die Wärme und die Elektricität im allgemeinen schlecht leiten und entweder keinen oder nur geringen Metallglanz besitzen. Zu den Metalloiden gehören:

1. Sauerstoff. 2. Stickstoff. 3. Wasserstoff. 4. Chlor. 5. Jod. 6. Brom. 7. Fluor. 8. Schwefel. 9. Selen. 10. Tellur. 11. Phosphor. 12. Arsen. 13. Bor. 14. Silicium. 15. Kohlenstoff.

Von den Metalloiden sind Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff, Chlor und wahrscheinlich auch Fluor bei gewöhnlicher Temperatur gasförmig; Brom ist flüssig, die übrigen sind fest und schmelzbar. Alle verbinden sich mit Sauerstoff, Fluor allein ausgenommen. Ihre Verbindungen sind meist Säuren, selten sind sie indifferent, nie Basen.

1. Der **Sauerstoff**, Gew. 1,105, welcher mit dem Stickstoff gemengt die atmosphärische Luft*) bildet, ist ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas, welches zu den meisten Elementen große Verbindungsneigung zeigt und sich mit den brennbaren unter Flammenbildung vereinigt. Eine Modifikation des Sauerstoffes ist der Ozon d. i. elektrisch gemachter Sauerstoff, welcher sich überall da, wo Wasser lebhaft verdunstet, auf dem Meeresspiegel, an Wasserfällen, Gradierwerken ꝛc. entwickelt. Er findet sich auch in der balsamischen Luft der Nadelwaldungen, ist aber in den Wohnungen, selbst den gesündesten nie vorhanden. Die Haupteigenschaften des Ozons sind die größere Verbindungsneigung zu andern Stoffen, als der gewöhnliche Sauerstoff besitzt, so wie sein Vermögen organische Verunreinigungen zu zerstören und so gewissermaßen die Luft zu desinfizieren.

2. Der **Stickstoff**, der Hauptbestandteil der Atmosphäre, ist ebenfalls ein farb-, geruch- und geschmackloses Gas von 0,971 Gewicht, welches weder brennbar ist, noch die Verbrennung und Atmung unterhält. Er verbindet sich direkt nur mit wenigen Elementen, dagegen bildet er auf indirektem Wege eine Reihe von Verbindungen, wie Salpetersäure, Ammoniak, Chlorstickstoff ꝛc., welche in den Gewerben eine ausgedehnte Verwendung finden.

3. Der **Wasserstoff**, der leichteste aller Körper, farb-, geruch- und geschmacklos, 14 mal leichter wie die Luft, findet sich in freiem Zustande in den von den Vulkanen ausgestoßenen Gasen und in den Gasen, welche den Erdölquellen entströmen. Verbreiteter sind seine Verbindungen: mit Stickstoff (Ammoniak), mit Kohlenstoff (Grubengas, Erdöl) und mit Sauerstoff als Wasser, die mächtigste aller Verbindungen.

Das **Wasser** ist geruch- und geschmacklos, in mehr als 2 Meter starker Schicht deutlich bläulich, Gew. $= 1_{,0}$. Bei 4° ist es am dichtesten, bei stärkerer Erwärmung oder Abkühlung dehnt es sich aus. Die Gewässer gefrieren daher nicht bis auf den Boden. Absolut reines Wasser nennt man weich. Es giebt mit Seife

*) Die Luft besteht aus 79 Teilen Stickstoff und 21 Teilen Sauerstoff.

sofort Schaum. Kalk- oder Magnesiahaltiges Wasser heißt hartes. Es schäumt nicht mit Seife und eignet sich nicht zum Kochen von Hülsenfrüchten. Ammoniak- und salpetrige Säure, sowie verwesende Substanzen haltiges Wasser ist zum Genuß absolut ungeeignet.

4. Das **Chlor**, ein gelblich grünes, erstickend riechendes Gas, findet sich in freiem Zustande nicht, sondern nur in Verbindungen z. B. Chlornatrium (Kochsalz s. Seite 290), Chlorkalium, Chlormagnesium ꝛc. Man benutzt es zum Bleichen, Desinficieren und zur Darstellung chemischer Präparate. Gew. 2,45.

5. Das **Jod** bildet in reinem Zustande schwarzgraue, metallglänzende, braunfärbende Krystalle, welche sich schon bei gewöhnlicher Temperatur verflüchtigen. Gew. 4,85. Es kommt in freiem Zustande in der Natur nicht vor, sondern nur in Verbindung mit andern Stoffen. Eine Eigentümlichkeit des Jod ist es den Stärkekleister blau zu färben, dessen man sich daher auch zur Nachweisung des Jodes bei chemischen Untersuchungen bedient. Es ist ein heftiges Gift. In der Medicin sowohl wie in der Photographie und auch zur Bereitung der Anilinfarben findet das Jod vielfach Anwendung.

6. Das **Brom**, eine bei gewöhnlicher Temperatur tief rotbraune Flüssigkeit mit einem Gew. von 2,97, ist außerordentlich flüchtig, riecht chlorähnlich, wirkt wie Chlor bleichend, desinficierend und verbindet sich direkt mit Metallen. Bei — 7,3° C wird es fest. Auf der Haut erzeugt ein Tropfen sofort einen Substanzverlust. In freiem Zustande findet sich Brom nicht, sondern nur in Verbindungen, welche die entsprechenden Chlorverbindungen häufig begleiten.

7. Das **Fluor**, wahrscheinlich gasförmig, findet sich ebenfalls nicht in freiem Zustande, jedoch häufig in Verbindung mit Calcium als Flußspat (s. Seite 285), mit Calcium und Phosphorsäure als Apatit (s. Seite 287) mit Natrium und Aluminium als Kryolith (s. Seite 278), außerdem in den Knochen, dem Email der Zähne, im Meerwasser und einigen Mineralquellen. In freiem Zustande konnte es bis jetzt nicht dargestellt werden, da es die Substanz aller Gefäße angreift. In seinem chemischen Verhalten ist es dem Chlor, Jod und Brom sehr ähnlich. Mit Metallen bildet es die Fluormetalle. Von seinen Verbindungen benutzt man den Fluorwasserstoff zum Ätzen des Glases, die Kieselfluor-Wasserstoffsäure in der Färberei und Zeugdruckerei.

8. Der **Schwefel** (Sulphur. H. = 2—3, G. = 2) hat gewöhnlich eine hell grünlichgelbe Farbe (schwefelgelb). Erwärmt man ihn in der Hand, so knistert er. Gerieben giebt er einen eigentümlichen Geruch von sich und wird elektrisch. Schon in geringer Hitze schmilzt er. Mit der Lichtflamme oder einer glühenden Kohle berührt, entzündet er sich und brennt mit blauer, wenig leuchtender Flamme, wobei er übelriechende, zum Husten reizende, erstickende Dämpfe verbreitet. Schmelzt man ihn in einem kugeligen Glase mit langem, sich verengenden Halse, so verflüchtigt er sich und sublimiert, d. h. setzt sich oben als ein lockeres gelbes Pulver an, Schwefelblume genannt. — Man findet den Schwefel teils gediegen, teils in Verbindung mit Metallen, von welchen er durch Feuer künstlich getrennt wird. Der natürliche Schwefel ist entweder rein, oder was meistens der Fall ist, mit erdigen Stoffen wie Gips, Thon, Mergel vermischt und findet sich teils in Krystallen, teils in rundlichen und tropfsteinartigen Massen, teils als Anflug in Gips und Kalkgebirgen. Mit den meisten Metallen verbindet sich der Schwefel sehr gern. In der Natur sind Verbindungen von Schwefel mit Metallen sehr häufig und man nennt sie im all-

gemeinen Schwefelmetalle, manche derſelben auch Kieſe oder Blenden, z. B. Eiſenkies, Zinkblende. Der natürliche Schwefel wird beſonders häufig auf Sicilien und in Unteritalien angetroffen. Von der Inſel Sicilien werden jährlich für mehr als 600 000 Mark ausgeführt; der Rammelsberg am Harz liefert 2000 Centner (à 24 bis 33 Mark). Der reine wird ſogleich Kaufmannsware; der mit Erdarten vermiſchte wird erſt gereinigt und geläutert. — Die Verwendung des Schwefels in der Haushaltung wie in Gewerben iſt ſehr mannigfaltig. Er wird zur Bereitung des Zinnobers, zur Reinigung mancher Erze, zur Verfertigung von Kitten und zum Modellieren gebraucht. Erhitzt man Schwefel ſo ſtark, daß er braun wird und gießt ihn dann ſchnell in kaltes Waſſer, ſo bleibt er einige Tage gleich einem dickem Teige bildſam. Man benutzt ihn, um Münzen darin abzudrucken. Solche Abdrücke heißen Schwefelpaſten. — Brennende Schwefelfäden auf den Feuerherd gelegt, dienen dazu, den brennenden Ruß des Schornſteins zu löſchen, indem ſie den Sauerſtoff an ſich ziehen und ihn dem Ruße nicht zukommen laſſen. Mit Salpeter und Kohlenpulver gemengt, geſtampft und darauf gekörnt, giebt er das Schießpulver. Für die Wirtſchaft liefert er Zündhölzer. Auch dient er zum Bleichen und Entfärben der Seide, Wolle und anderer Stoffe, zum Schwefeln der Strohhüte, wie auch der Weinfäſſer, um die Gärung des Weins zu verhüten. Mit Salpeterſäure bildet er die vielfach gebrauchte Schwefelſäure oder das Vitriolöl. In der Medicin wird er ſowohl innerlich als auch gegen manche Hautkrankheiten äußerlich gebraucht. Sehr heilſam iſt ſeine Wirkung in Schwefelbädern, unter denen beſonders das zu Aachen berühmt iſt.

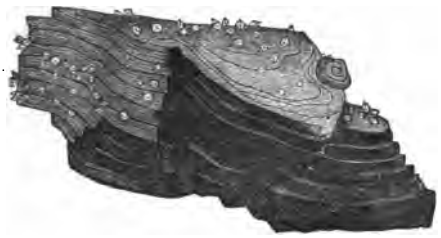
9. Das **Selen**, ein dem Schwefel ſehr ähnlicher Körper, iſt wie dieſer verbrennlich. Bei dem Verbrennen entwickelt ſich ein faulem Rettig ähnlicher Geruch. Dieſes Metalloid findet ſich in der Natur meiſt in Verbindung mit Blei. Es iſt ein amorphes, rotes oder auch ſchwarzes Pulver, welches ſich in Schwefelkohlenſtoff löſt. Aus der Löſung ſcheiden ſich dunkelrote Kryſtalle. Das kryſtalliniſche Selen (G. 4,5) leitet die Elektricität, und dieſes Leitungsvermögen wächſt mit der Intenſität des Lichtes, worauf ſich die Benutzung des Selens zur Meſſung des Lichtes gründet.

10. Das **Tellur** (G. 6,183) iſt ein ſehr ſeltener Körper, welcher in ſeinem chemiſchen Verhalten dem Schwefel und Selen ſehr nahe ſteht. Es findet ſich in der Natur zuweilen in freiem Zuſtande, häufiger aber in Verbindung mit Gold, Silber, Wismut oder Blei, iſt zinnweiß, ſpröde, metalliſch glänzend. Eine Verwendung hat es bis jetzt noch nicht gefunden.

11. Der **Phosphor**, ein farbloſer, gelblich durchſichtig oder durchſcheinender, wie Wachs biegſamer Körper, kommt in freiem Zuſtande nicht vor, iſt dagegen in Verbindung mit Sauerſtoff und Baſen in der Form phosphorſaurer Salze nicht nur im Mineral- ſondern auch im Pflanzen- und Tierreich ſehr verbreitet. Im Waſſer iſt er unlöslich, hingegen löſt er ſich in Schwefelkohlenſtoff; aus einer ſolchen Löſung kann er in rhombiſchen Kryſtallen erhalten werden. An feuchter Luft oxydiert er ſich langſam zu phosphoriger Säure. Dabei leuchtet er im Dunkeln und ſtößt knoblauchartig riechende Dämpfe aus, wodurch ſo viel Wärme frei wird, daß er ſich von ſelber entzündet, weshalb Phosphor ſtets unter Waſſer aufbewahrt und ſeiner leichten Entzündlichkeit wegen auch unter Waſſer zerſchnitten werden muß. Er iſt außerordentlich giftig und ſchon geringe Quantitäten genügen einen Menſchen zu vergiften. Arbeiter in Phosphorfabriken werden häufig infolge der Phosphordämpfe von einer Entzündung der Kieferknochen ergriffen. Durch Erhitzen auf 250° C geht

der Phosphor in roten oder amorphen Phosphor über, welcher nicht giftig ist, nicht leuchtet und sich nicht so leicht erhitzt wie der gewöhnliche Phosphor. Gewonnen wird der Phosphor meistens aus Knochen, welche große Mengen phosphorsauren Kalkes enthalten. Man benutzt den Phosphor zu Zündhölzchen, als Rattengift, zur Bereitung von Teerfarben, der Phosphorsäure und der Phosphorbronze.

12. Das **Arsen**, 5,7 mal schwerer als Wasser, an Härte zwischen Fluß und Kalkspat stehend, ist zinnweiß ins Blaugraue gehend, mit ziemlich starkem Glasglanz, welcher aber an der Luft bald grauschwarz anläuft. Es ist äußerst spröde, läßt sich leicht pulvern und verflüchtigt sich schon bei gelindem Feuer, ohne zu schmelzen, einen dicken, weißen Dampf bildend, welcher wie Knoblauch riecht, süßlich schmeckt und Kupfer weiß färbt. Das Arsen ist in der Natur sehr verbreitet und kommt sowohl gediegen in verschiedener Gestalt, kugelig, nierenförmig, tropfsteinartig, derb, eingesprengt, als auch in Verbindung mit Sauerstoff, andern Erzen und besonders mit Schwefel vor. Durch Feuer wird Arsen aus Erzen sehr leicht ausgetrieben. Wenn dabei die Luft gehörig hinzu kann, oxydiert es und setzt sich als arsenige Säure in äußerst zierlichen, klaren, stark glitzernden Oktaëdern gleich kleinen Diamanten auf fremden Gegenständen ab, wie beistehende Kohle aus der Andreasberger Gifthütte zeigt. Neuerdings hat man in vielen Mineralwassern, selbst im Meerwasser Arsen nachgewiesen, wenn auch in so geringem Maße, daß keine schädliche Wirkung zu befürchten ist. Die wichtigsten Arsenerze sind der Arsenkies, das Realgar und das Auripigment (s. S. 298). Die beiden letzteren dienen zu Malerfarben, in der Feuerwerkerkunst ꝛc.; der Arsenkies aber, aus Arsen, Eisen und Schwefel bestehend, wird vorzüglich zur Darstellung des gediegenen Arsens benutzt. Der im Handel vorkommende Arsenik ist aber nur arsenige Säure (d. h. Arsen mit Sauerstoff verbunden), Arsenikoxyd, Arsenikglas oder auch weißer Arsenik genannt. Er wird künstlich, vornehmlich aus dem Arsenkies gewonnen, indem man diesen unter dem Zutritt der Luft erhitzt. Das Arsen verbindet sich dann mit dem Sauerstoff und steigt in Gestalt weißer Dämpfe in den eigens dazu gebauten langen weiten Rauchfang. Hierin setzen sich die Dämpfe als ein weißes Pulver, Giftmehl, Hüttenrauch genannt, an die Wände. Dieses wird abgekratzt, gesammelt und in gußeisernen Gefäßen erhitzt. Die sich entwickelnden Dämpfe setzen sich in die darüber gestellten Helme von Eisenblech, verdichten sich zu einer milchweißen glasartigen Masse und bilden den weißen Arsenik.



Das Arsen wird, weil es den Metallen Härte und Weiße giebt, zu allerlei Metallverbindungen verwendet. Ehe das Neusilber erfunden war, schmelzte man es mit Kupfer zusammen zu Weißkupfer, welches aber giftige Eigenschaften hat und bald blind wird. Ferner setzt man es der Kupfer- oder Zinnmischung zu, aus welcher Metallspiegel gemacht, und dem Blei, aus welchem Schrotkörner gegossen werden. Auch dient Arsen zur Bereitung schöner grüner und gelber Farben, des Scheelschen Grüns, des Zwickauergrüns, des Saalfeldergrüns, des Schweinfurtergrüns, des Königsgelbs. Bei dem Gebrauche derselben muß

man sehr vorsichtig sein; denn Arsen ist für den menschlichen und tierischen Körper unter den Metallgiften das gefährlichste. Schon 0,01 Gramm der arsenigen Säure kann bei erwachsenen Menschen lebensgefährliche Vergiftungen hervorrufen. 0,1 Gramm ist als die kleinste in wenigen Stunden oder Tagen, längstens in zwei Wochen tödtende Menge der arsenigen Säure anzusehen. Ein lang dauerndes Siechtum kommt entweder schon nach einmaligen großen Gaben, die den Tod nicht unmittelbar bewirken, oder nach längerer Einwirkung kleiner Mengen z. B. bei Arsenikarbeitern oder Leuten, welche Zimmer mit arsenikhaltigen Tapeten bewohnen, vor. Langwierige Hautkrankheiten, sowie Magen und Darmkatarrhe führen Lungenschwindsucht und Wassersucht und schließlich den Tod des Vergifteten herbei. Die gasförmigen Verbindungen des Arsens mit Wasserstoff und Chlor wirken in sehr geringer Menge schon tödlich. Luft, welche nur 0,5 Procent Arsenwasserstoff enthält, vergiftet schon. Als Gegenmittel gegen Arsenikvergiftungen ist zunächst ein Brechmittel und odann eine Mischung von schwefelsaurem Eisenoxyd, Wasser und gebrannter Magnesia, welche in jeder Apotheke unter dem Namen Gegengift gegen Arsenikvergiftung zu haben ist, anzuwenden. Trotz der großen Giftigkeit des Arsens giebt es doch z. B. in Steiermark, Menschen, welche arsenige Säure essen. Sie beginnen mit einer Dosis von der Größe eines Hirsekorns und steigen langsam bis zur Größe einer Erbse, also von etwa 0,01—0,3 Gramm. Meist sind die Arsenesser, zu denen besonders Holz- oder Pferdeknechte, Schmuggler 2c. gehören, gesunde, kräftige und mutige Menschen. In der Medizin wird das Arsen häufig angewendet.

13. Das **Bor** findet sich im Mineralreich nur in Verbindung mit Sauerstoff als Borsäure oder in der Form von borsauren Salzen. Man erhält es als ein grünbraunes, geruch- und geschmackloses Pulver, beim Erhitzen von Borsäure mit Natrium. Schmelzt man dieses Pulver mit Aluminium, so entstehn große gelbe oder braune durchscheinende Krystalle von Bor (Bordiamanten), welche an Härte den Diamanten wenig nachstehen.

Von den Borverbindungen wird die **Borsäure** als Desinfektionsmittel sowie zu Glasflüssen, Email, Gläsern, künstlichen Edelsteinen und auch zum Ätzen von Stahl und Eisen, das **borsaure** Natron (Borax) zum Löten, zur Darstellung feinen Glases, der Porzellan- und Glasfarben, sowie in der Färberei und Zeugdruckerei gebraucht.

14. Das **Silicium** (Kiesel) gehört zu den in der Natur verbreitetsten Stoffen, indem es mit Sauerstoff verbunden als Kieselsäure den Hauptbestandteil der Erdrinde ausmacht. Es ist in reinem Zustande ein braunes Pulver, welches durch den galvanischen Strom zu einer Kugel schmilzt, die Glas ritzt. Leitet man Dämpfe von Chlorkiesel über glühend geschmolzenes Aluminium, so scheiden sich oktaëdrische Krystalle von reinem Silicium aus, die ebenfalls Glas ritzen. Von den Kiesel-Verbindungen finden besonders der Fluor-Kiesel in der Färberei und Zeugdruckerei, die Kieselsäuren (Quarz s. Seite 269) zur Darstellung von Glas, Porzellan, Wasserglas 2c. Anwendung.

15. Der **Kohlenstoff** tritt in drei Modifikationen auf; und zwar krystallisiert als:

1. **Diamant** (s. Seite 263) und als
2. **Graphit** (s. Seite 301);

amorph als:

3. **Kohle** (s. Seite 298),

welche Mineralien an den angegebenen Stellen ihre Beschreibung gefunden haben.

Von den unzähligen Verbindungen des Kohlenstoffes seien erwähnt:

Das **Kohlenoxyd**, die gasförmige Verbindung des Kohlenstoffs mit Sauerstoff, welche sich bei mangelhaftem Luftzutritt aus den glühenden Kohlen in Öfen entwickelt und bei geschlossener Ofenklappe in das Zimmer ausströmt, ist geruchlos und außerordentlich giftig. Bei Vergiftungen durch Kohlenoxyd ist sofort für frische Luft zu sorgen, die künstliche Atmung einzuleiten und unter Umständen die Transfusion von Blut d. h. Einspritzen von frischem, einem gesunden Menschen entnommenem Blute in die Blutadern des Vergifteten erforderlich.

Die **Kohlensäure**, eine Verbindung des Kohlenstoffs mit der doppelten Menge Sauerstoff, wie in dem Kohlenoxyd vorhanden, ist ein farbloses Gas, welches säuerlich prickelnd riecht und schmeckt, ein Gewicht von 1,524 hat und sich in der Atmosphäre vorfindet, thätigen Vulkanen und an vielen Orten aus Rissen und Spalten des Erdbodens (Brohl, Hundsgrotte bei Neapel, Dunsthöhle bei Pyrmont, Vichy u. a.) entströmt. Kohlensäure ist nicht brennbar und kann weder die Verbrennung noch die Atmung unterhalten. Von den Pflanzen wird sie aufgenommen, welche unter dem Einflusse des Lichtes aus ihr die organische Substanz bilden und dabei Sauerstoff ausscheiden. Der Tierorganismus dagegen nimmt Sauerstoff durch die Lungen ein und verbrennt diese zu Kohlensäure, welche ausgeatmet wird. Häuft sich Kohlensäure im Körper an, so kann, wenn nicht schnelle Hülfe gebracht wird, der Tod eintreten. Bei 0° und unter einem Drucke von 36 Atmosphären wird Kohlensäure flüssig, verflüchtigt sich aber wieder sehr schnell in freier Luft und entwickelt dabei so viel Kälte, daß sie zu einer schneeartigen Masse erstarrt, welche eine Temperatur von — 78° hat und bei der Berührung mit dem Finger eine Brandblase wie glühendes Eisen verursacht. Künstlich wird Kohlensäure aus kohlensaurem Kalk (Marmor) und Schwefelsäure dargestellt und zur Fabrikation künstlicher Mineralwässer, sowie zur Bereitung von Bleiweiß, Soda, doppeltkohlensaurem Natron und in der Zucker- und Sodafabrikation gebraucht. Die Salze der Kohlensäure finden sich weit verbreitet in der Natur, namentlich bildet kohlensaurer Kalk (Kalkstein, Marmor, Kreide) oft in Verbindung mit kohlensaurer Magnesia (Dolomit) ganze Gebirge.

Die **Kohlenwasserstoffe**, Verbindungen von Kohlenstoff und Wasserstoff, welche meist flüssig oder starr sind und mit leuchtender Flamme verbrennen, bilden die Ausgangspunkte für die Entstehung ungemein zahlreicher chemischer Verbindungen. Einzelne Kohlenwasserstoffe entstehen bei Fäulnis organischer Substanzen, viele finden sich in Erdölen, andere im Teer, noch andere in ätherischen Ölen ꝛc. Es würde die Grenzen des Lehrbuches überschreiten, auf dieselben näher einzugehen, deshalb sei ihrer, sowie der **Kohlehydrate**, ebenfalls sehr zahlreicher und wichtiger Kohlenverbindungen, nur kurz gedacht.

Die **Kohlehydrate** sind Körper, welche neben Kohlenstoff den Wasserstoff und den Sauerstoff in dem Verhältnis enthalten, in welchem diese Elemente Wasser bilden. Es sind teils krystallisierte teils amorphe oder organisierte, nicht flüchtige, meist im Wasser lösliche Körper, welche allgemein durch Gärung umgewandelt und zersetzt werden. Viele geben mit Salpetersäure explosible Stoffe. Man unterscheidet drei große Gruppen derselben

a) die **Glykosen**, zu welchen u. a. Trauben- und Fruchtzucker gehören;

b) die wahren Zuckerarten, welche durch Rohr- und Milchzucker repräſentiert werden;

c) die Stärkemehl-, Gummi- und ähnliche Verbindungen umfaſſenden Gruppen.

Die Kohlehydrate gehören zu den verbreitetſten Beſtandteilen der Pflanzen; im tieriſchen Organismus ſind ſie beſonders im Blute und in der Milch vorhanden.

Von den Pflanzen werden die Kohlehydrate teils neu aus Kohlenſäure und Waſſer gebildet, teils umgewandelt; der Tierkörper bildet jedoch keine Kohlehydrate, ſondern iſt nur die aus den Pflanzen aufgenommenen umzuwandeln imſtande.

II. Geognoſie.

§ 39. Geognoſie oder Gebirgskunde iſt die Wiſſenſchaft, welche die gemengten Mineralien kennen lehrt, inſofern dieſelben, zu größeren Maſſen verbunden, die feſte Rinde des Erdkörpers bilden und Gebirgs- oder Felsarten heißen.

Ein Kenner der Geognoſie heißt Geognoſt.

Bei den gemengten Mineralien ſind nach § 1 mehrere Minerale ſo zu einem Ganzen vereinigt, daß ſich die einzelnen Beſtandteile unterſcheiden laſſen. Beſtandteile, welche notwendig zur Bildung eines Geſteines*) vorhanden ſein müſſen, heißen deſſen weſentliche Gemengteile. Die weſentlichen Gemengteile des Granits z. B. ſind Quarz, Glimmer und Feldſpat. Wird ein weſentlicher Gemengteil durch ein anderes Mineral vertreten, ſo wird dieſes der ſtellvertretende Gemengteil genannt. Sind Minerale eingeſchloſſen, welche zur Zuſammenſetzung eines Geſteins weſentlich nicht gehören, ſo werden dieſelben zufällige oder begleitende (acceſſoriſche) genannt. Wenn die begleitenden Gemengteile vorzugsweiſe an Geſteine gebunden ſind, ſo heißen ſie bezeichnende oder charakteriſtiſche, z. B. Turmalin im Granit, Olivin im Baſalt.

Die Erde iſt namentlich in den letzten 50 Jahren bis zu Höhen von 7500 m und in Tiefen bis 950 m unterſucht worden und dadurch die Wiſſenſchaft auf den Standpunkt gekommen, ſich ein ziemlich genaues Bild von dem Baue der Erde zu bilden und folgendes darüber aufzuſtellen:

Die Erde beſteht aus einer verhältnismäßig nur geringen Anzahl verſchiedener Geſteine, und dieſe ſind an den verſchiedenſten Punkten der Erde einander gleich ſowohl hinſichtlich ihrer Art wie ihrer Lagerungsweiſe.

Während Pflanzen und Tiere am Aquator, in den gemäßigten Zonen und in den Polargegenden die größte Verſchiedenheit zeigen, verbreiten ſich die Geſteine gleichmäßig über die ganze Erde. Die Granitblöcke Südamerikas, Mitteldeutſchlands und des höchſten Nordens ſind von einander nicht verſchieden.

Die gemengten Geſteine beſtehen ſchon dem äußeren Anſehen nach aus Stücken, welche verſchiedenartigen Mineralien angehören. Dieſe Stücke ſind bald größer, bald kleiner und daher bald leichter, bald ſchwieriger zu erkennen. Sie haben bisweilen deutliche Kryſtallform und ſind kryſtalliniſch miteinander verbunden. Am häufigſten

*) Geſtein heißt überhaupt jede Mineralmaſſe, die einen beträchtlichen Teil der Erdkruſte bildet.

aber haben sie die Gestalt von unregelmäßigen Körnern und hängen ohne ein besonderes Bindemittel gegenseitig zusammen. Danach unterscheidet man

a) krystallinische;

b) mechanisch gemengte Gesteine.

A. Krystallinische Gesteine.

§ 40. Die krystallinischen Gesteine haben eine deutliche Krystallform oder lassen sich wenigstens nach bestimmten Richtungen glattflächig spalten. Vor allen verdienen als Bestandteile der Erdkruste folgende Gesteine erwähnt zu werden:

1. Der **Thonschiefer** besteht aus Glimmer, Quarz und Feldspat, welche ein so feines Gemenge bilden, daß man die einzelnen Teile kaum zu unterscheiden vermag. Das Gefüge ist ausgezeichnet schieferig, das heißt, es läßt sich nach einer Richtung leicht spalten, was gewöhnlich der Fall ist, wenn die Gemengteile die Gestalt von parallel gelagerten Blättchen haben. Er gehört vorzugsweise dem Übergangsgebirge an und bildet Gebirgsmassen. Die Farbe ist grau, rot, braun, düster grün, auch schwarz. Als zufällige Gemengteile finden sich im Thonschiefer Granit, Turmalin und Eisenkies. Die quarz- und glimmerreichen Thonschiefer widerstehen der Verwitterung; die eisenkieshaltigen ändern die Farbe, zerbröckeln und liefern einen guten Thon- und Lehmboden, besonders für Waldbau. Dies ist der Stein, aus welchem die Schiefertafeln und Schieferstifte gemacht werden. Auch dient er zum Dachdecken. Wenn der Quarz in ihm vorherrscht, dann ist er so hart, daß man sich seiner als Wetzstein bedienen kann. Am bemerkenswertesten sind folgende Sorten:

Der **Dachschiefer**, eine der reinsten und schönsten Schieferarten. Zu den Erfordernissen eines guten Dachschiefers gehört: Bläulichschwarze Färbung, glatte Oberfläche und heller Klang beim Anschlagen mit Stahl oder Eisen. Dabei muß er sich leicht in dünne Platten spalten und ohne zu platzen mit Löchern zum Aufnageln versehen lassen. Mittelst eiserner Keile werden Blöcke oder Platten losgetrennt und mit breiten stählernen Meißeln in dünne Platten gespalten. Nicht wesentlich verschieden ist der Tafelschiefer. Die Flächen werden mit einem Schabemeißel geglättet. Darauf werden die Platten mit einer starken Schere viereckig zugeschnitten, auf eine mit Tuch beschlagene Bank gelegt, naß gemacht und mit feinem Sandstein geschliffen.

Der **Wetzschiefer**, grünlichgrau, an den Kanten ein wenig durchscheinend, ist durch starken Gehalt an äußerst fein verteiltem Kieselstoff hart genug, um Stahl zu wetzen. Während Sandsteine zu gröberem Schleifen dienen, braucht man den Wetzschiefer, um die Schärfe feiner Werkzeuge zu vollenden. Wenn der Stein aus dem Gebirge gebrochen ist, so wird er zur erforderlichen Länge gesägt, dann werden die Stücke in der Richtung des schieferigen Gefüges gespalten, und sobald sie die erwünschte Form haben, auf einem Sandstein glatt gerieben.

Der **Zeichenschiefer** oder die **schwarze Kreide** ist schwarz und so reich an Kohlenstoff, daß er dadurch weich wird und zum Zeichnen dienen kann. Er wird sowohl roh mit Sägen und Spalthämmern in Stifte geteilt, als auch geschlemmt und mit Gummiwasser geknetet, geformt zum Zeichnen auf Holz und Papier benutzt. Der beste kommt aus Venedig und Spanien.

2. Der **Glimmerschiefer** ist ein deutliches Gemenge aus Glimmer und Quarz,

welche lagenweiſe oft ſo miteinander wechſeln, daß der Glimmer den Quarz einſchließt. Er iſt ſchieferig und von grauer, weißer, gelblicher, rötlicher und bräunlicher Farbe. Zuweilen ſind im Glimmerſchiefer als zufällige Gemengteile Granit, Talk, Chlorit, Feldſpat, Hornblende, Turmalin, Eiſenkies, Graphit u. a. enthalten; zuweilen wird der Glimmerbeſtandteil durch andere Minerale, wie Chlorit, Talkſchiefer ꝛc. vertreten. — Der Glimmerſchiefer gehört zu den verbreitetſten Felsarten und zu den älteſten Geſteinen wie der Gneis, mit welchem vereint er oft die Hauptmaſſe großer Gebirge zuſammenſetzt. So beſtehen z. B. die Sudeten vorzugsweiſe aus Glimmerſchiefer. In Norwegen und Schweden bildet er die Hauptgebirgsart der Hochgebirge; auch das Himalayagebirge beſteht größtenteils aus ihm. — Der Glimmerſchiefer verwittert leicht, beſonders wenn er viel großblättrigen Glimmer enthält, und bildet dann einen fruchtbaren, für Laubholz günſtigen Boden. Seine leichte Spaltbarkeit macht den Glimmerſchiefer nützlich zu Platten für Fußböden u. dgl., zum Belegen der Dächer, zum Pflaſtern, wozu ſich jedoch nur der ſehr quarzreiche eignet.

3. Der **Gneis** beſteht aus denſelben Gemengteilen wie Granit, nur in verſchiedenem Gefüge, indem feinkörnige aus Feldſpat und Quarz gemengte Lagen mit dünnen Lagen von Glimmerblättchen wechſeln und ſo ein körnigſchieferiges Gefüge von vorherrſchend grauer Farbe bilden. Zufällige Gemengteile im Gneis ſind: Granit, Turmalin, Eiſenkies, Graphit. — Gneis bildet als die älteſte Gebirgslagerung ganze Gebirge und enthält nie organiſche Überreſte. Er findet ſich vorherrſchend im Speſſart, im Schwarz- und Odenwalde, im Erz- und Rieſengebirge; aber in den Alpen und in dem Fichtelgebirge iſt er wenig verbreitet. In den Schweizeralpen finden ſich im Gneis viele Höhlen, die man, weil ſie oft mit den reinſten Bergkryſtallen gefüllt ſind, Kryſtallkammern nennt. — Da der Gneis viele reiche Erzgänge enthält, z. B. bei Freiberg, ſo nannten die ſächſiſchen Bergleute ſeit den früheſten Zeiten ihre erzführenden Geſteine Gneis. Der Gneis iſt wegen ſeines ſchieferigen Gefüges der Verwitterung ſtärker ausgeſetzt als der Granit.

4. **Granit** iſt ein Gemenge aus Quarz, Feldſpat und Glimmer. Gewöhnlich bildet der Feldſpat mehr als die Hälfte der Geſteinsmaſſe, und von ihm erhält dasſelbe ſeine Färbung, welche weiß, hellgrau, rötlich, gelb oder grünlich iſt. Der Quarz iſt in Geſtalt kryſtalliniſcher Körner, ſelten in Kryſtallen vorhanden. Der Glimmer macht den geringſten Teil des Granites aus. Von dem körnigen Ausſehen hat das Geſtein von dem lateiniſchen Worte granum (Korn) ſeinen Namen erhalten. Zufällige Gemengteile des Granits ſind Turmalin, Hornblende, Granat, Topas, Graphit, Zinnerz u. a. — Der Granit iſt eins der verbreitetſten Geſteine, das faſt in keinem bedeutenden Gebirge Deutſchlands fehlt, und die Hauptfelsart des ſogenannten Urgebirges. Früher galt er für das allerälteſte Geſtein, aber nach den in allen Erdteilen angeſtellten Unterſuchungen iſt er jünger als die Übergangsformationen. In den Alpen erheben ſich Granitmaſſen bis 12000 F. empor. Der Ural und das Himalayagebirge in Aſien, der Atlas in Afrika, und ein Teil der Anden in Amerika beſtehen aus Granit. — Wegen ſeiner Härte eignet ſich der Granit vorzüglich zum Straßenbau, weniger zu Mauerwerk, weil er ſich ſchwierig bearbeiten läßt. Doch verſendet Boſton den Granit, durch Maſchinen zu ganz gleichen Würfeln geſchnitten, die nur aufeinander gelegt zu werden brauchen, um Häuſer und Paläſte zu bilden, auf Tauſende von Meilen. In großen Blöcken und Säulen wird er zu Denkmälern verwendet. Die Ägypter waren wohl die erſten, welche den Granit zu Tempeln und

Denkmälern benutzten, die seit Jahrtausenden der Einwirkung der Luft trotzten. Je nach seiner Zusammensetzung widersteht jedoch der Granit der Verwitterung höchst ungleich. Der an Feldspat reiche verwittert ziemlich leicht und liefert einen thonigen, fruchtbaren Boden. Quarzreicher Granit ist dauerhafter und hinterläßt beim Verwittern einen dem Pflanzenwuchs ungünstigen Boden. Der Granit bildet oft herrliche Felspartien wie den Greifenstein im Erzgebirge. Auch die aus der Verwitterung verschiedener Granite hervorgehenden Formen bilden oft die seltsamsten Gestalten, von denen der sogenannte Cheesewring in Cornwallis eine der auffallendsten ist.

5. Der **Syenit** ist ein deutliches Gemenge aus Feldspat und Hornblende, zu denen sich häufig noch Quarz und Glimmer gesellen. Als charakteristisch führt er eine Beimischung von sehr kleinen braunen Titanitkrystallen. — Der Syenit ist von körnigem Gefüge und von rötlicher oder grünlicher Farbe und bildet Übergänge in Granit, Hornblende und Porphyr. Er ist ein häufiger Begleiter des Granit und findet sich im Thüringer- und Odenwalde, im Plauenschen Grunde bei Dresden und im Riesengebirge bei Krummhübel. — Der Syenit wird zum Häuser- und Straßenbau verwendet und dem Granit seiner schöneren Zeichnung und Färbung wegen vorgezogen. In Ober-Ägypten sind Obelisken, Säulen und Denkmäler aus einem rötlichen Syenit gefertigt. Daher hat der Stein von der alten ägyptischen Stadt Syene den Namen. Wenn der Feldspat des Syenit verwittert, so entsteht ein thoniger, dem Pflanzenwuchs günstiger Boden.

6. Der **Grünstein** umfaßt eine Menge Gesteine von schwankendem Charakter, die sich vom Syenit durch ein größeres specifisches Gewicht und durch geringeren Gehalt an Kieselsäure unterscheiden. Sie sind vorzugsweise zusammengesetzt aus natronhaltigen Feldspatgesteinen und aus hornblendenartigen Gesteinen. Das Gemenge ist deutlich bis undeutlich, die Farbe vorherrschend grün, dunkelgrün bis schwarz.

a) Der **Diorit** ist ein deutliches Gemenge aus Hornblende und Albit, oft mit Eisenkies beigesselltem. Hat dies Gestein ein schieferiges Gefüge, so heißt es Dioritschiefer.

b) **Diabas**, ein krystallinisch körniges Gemenge von Natronfeldspat oder Labrador mit Augit und Chlorit von vorherrschend grüner Farbe. Diese Grünsteinart ist bei weitem die häufigere. Wenn sich innerhalb der Grundmasse größere Krystalle wie Pyropen und Labrador finden, so heißt das Gestein Diabasporphyr.

c) **Gabbro**, ein körniges Gemenge aus Labrador und Diallag (Abart des Augit), zuweilen Titaneisen und Serpentin enthaltend. Der Gabbro wird zum Straßen- und Pflasterbaue, zu Säulen, Altären, Tischplatten und zu allerlei Kunstgegenständen benutzt, besonders der Gabbro von Korsika und von der Paulsinsel bei Labrador.

Die Grünsteine werden vielfach als Bausteine benutzt. Einige derselben, die ins Porphyrartige übergehen, findet man unter dem Namen Porfido verde antico zu Kunstgegenständen verarbeitet. Der feinkörnige Diorit widersteht der Verwitterung sehr und liefert gutes Baumaterial zu Häusern und Straßen. Manche Diorite nehmen eine schöne Politur an und lassen sich wie Porphyr zu Säulen, Tischplatten ꝛc. verwenden. Der großkörnige, leicht verwitternde Diorit bildet einen fruchtbaren Boden; auch ist ein Teil der Walkererde (§ 41,5) durch Zersetzung dioritischer Gesteine entstanden.

7. Der **Porphyr** ist eine dichte Felsit- (Feldstein-) Masse, in welcher Krystalle oder krystallinische Massen von Kalifeldspat und Quarz, weniger zahlreich von

Glimmer und Natronfeldspat vorkommen. Das Gefüge des Gesteins ist porphyrartig, d. h. es liegen krystallinische Körner zerstreut in der dichteren Grundmasse. Die Farbe ist häufig rot, aber auch grün, gelblich, bräunlich und vielfarbig. Die Alten verstanden unter Porphyr nur die rote Art (Porfido rosso antico) und rechneten den grünen und schwarzen zum Marmor. Der Porphyr bildet große Gebiete und mächtige Gänge und erscheint am häufigsten im Steinkohlengebirge. Er bildet den Hauptrücken des Thüringer Waldes und findet sich am Südrande des Harzes. Die Porphyre werden vielfach als Bausteine und als Säulen und Platten benutzt. Mehrere der schön gefleckten Porphyrarten werden zu Kunstgegenständen verarbeitet, namentlich der quarzfreie rote, zu Säulen, Vasen, Urnen, Schalen, Tischplatten 2c., mitunter von außerordentlicher Größe. Am berühmtesten sind die Porphyrwerke von Elfdalen in Schweden und Kolywan im russischen Asien. In Florenz, Rom und Venedig giebt es viel Kunstwerke aus Porphyr. Die uralten Felsentempel der ostindischen Insel Elephanta zwischen Bombay und Salsette sind in die aus Porphyr bestehenden Berge gehauen. Durch Verwitterung geben die Porphyre einen kalihaltigen, meist sehr fruchtbaren Boden.

8. Der **Melaphyr**, auch schwarzer Porphyr genannt, ist ein dichtes, oder etwas krystallinisches Gemenge aus Augit und Labradorfeldspat von bräunlicher, grünlicher oder schwärzlicher Farbe, häufig mandelsteinartig mit Blasenräumen versehen, in denen sich Chalcedon, Karneol, Achat, Amethyst, Jaspis befinden. Er findet sich massiv und gangförmig bei Ilfeld am Harz, in Schlesien, sehr ausgezeichnet im Fassathale der Tiroler Alpen, und ist oft schwer von Dolerit und Basalt zu unterscheiden. — Der Melaphyr verwittert leicht und giebt einen fruchtbaren Boden. Nur feste Melaphyre, welche der Verwitterung widerstehen, eignen sich zum Straßenbau und als Verzierungsmittel. Die großartigen Denkmäler Hindostans, die riesigen Tempelgrotten zu Elora sind darin ausgehauen. Sie bestehen aus zahlreichen, mehrere Stockwerke bildenden Tempeln, Wohnungen und Grotten.

9. Der **Basalt**, ein schwarzes, sehr festes, meist undeutlich gemengtes Gestein, welches zu den vulkanischen Felsarten gehört und ganze Berge bildet, besteht aus Augit, gemeinem Feldspat oder Labrador, zu denen sich in der Regel noch Olivin und Magneteisen gesellen, durch welches letztere die schwarze Farbe bedingt wird. Basalt sondert sich von selber in Säulen ab, welche um seine Berge so herumstehen oder liegen, daß man sie für Überreste menschlicher Bauwerke halten könnte. Auch in manchen Höhlen findet man solche Basaltsäulen. Vor dem Lötrohre schmilzt Basalt zu einem dunkeln Glase. Man unterscheidet den gemeinen Basalt, der dicht und scheinbar gleichartig ist und ferner

a) den **Dolerit**, ein deutlich gemengtes Gestein, das Augit und glasigen Labrador erkennen läßt;

b) **Anamesit**, auch **Trapp** genannt, ein feinkörniges Gestein, das zwischen Basalt und Dolerit die Mitte hält;

c) **Wacke**, Gesteine, welche durch gewisse innere Veränderungen des krystallinischen Zustandes der Basalte, Dolerite und Melaphyre hervorgegangen, nicht genau zu bestimmen sind. Basaltwacke ist thonsteinartig, dicht bis erdig, bei fortschreitender Zersetzung in Thon übergehend.

Durch stenglige Zerklüftung der Basalte entstehen oft 5—6seitige Säulen, welche früher als Erzeugnisse der Krystallisation angesehen wurden. Die Fingalshöhle auf der ganz aus Basalt bestehenden hebridischen Insel Staffa ist durch ihre malerischen

Bildungen berühmt. Der Basalt bildet teils einzelne Gebirgszüge, teils isolierte Berge und Hügel und findet sich fast in allen Weltteilen. Das Gestein dient zu Reibschalen, Säulen, Statuen ꝛc. Als Baustein ist Basalt seiner großen Festigkeit wegen nicht tauglich; als roher Mauerstein aber leistet er vortreffliche Dienste. Für Chausseen und Straßenpflaster ist er ebenfalls geeignet; nur werden bei letzterem die einzelnen Steine leicht zu glatt. Beim Eisenschmelzen giebt Basalt einen Zuschlag, denn er befördert den Fluß gewisser Erze; auch dient er bei der Bereitung des grünen Bouteillenglases. Endlich verdient seine Verwendung zu wasserbeständigem Mauerkitt erwähnt zu werden. Man bringt zu Pulver gepochten Basalt mit gelöschtem, aber wieder ausgetrocknetem Kalk und mit Milch zusammen. Der so erhaltene Kitt trocknet schnell und erhärtet, ohne sich zusammenzuziehen, auszudehnen oder Risse zu bekommen. Für Mauern, die der Nässe sehr ausgesetzt sind, leistet solcher Kitt vortreffliche Dienste. Der Basalt leidet sehr durch Luft und Wasser und aus seiner Zersetzung entsteht ein dunkelgefärbter, eisenreicher Lehmboden, welcher vorzüglich fruchtbar und für die Sonnenwärme sehr empfänglich ist. Darum sind Basaltberge meist mit einer üppigen Vegetation bekleidet.

10. Der **Phonolith** oder Klingstein, ist ein scheinbar gleichartiges Gemenge hauptsächlich aus Kali- und Natronfeldspat nebst Zeolith, einem des Wasser- und Alkaligehaltes wegen leicht zerstörbaren und an der Luft verwitternden Steine. Den Namen Klingstein hat dies Gestein, weil es beim Anschlagen mit dem Hammer meist einen hellen Klang giebt. Besonders eigentümlich ist ihm eine weiße erdige Verwitterungsrinde, welche fast alle an der Oberfläche liegenden Stücke umgiebt. Der Phonolith ist sehr verbreitet, besonders in basaltischen Gegenden, im nördlichen Böhmen, in der Lausitz, am Rhöngebirge. Häufig sondert er sich in Platten, mitunter in Säulen ab und wird als Baustein und zum Dachdecken, weniger zum Straßenbau benutzt. Der durch Verwitterung hervorgehende helle thonige Boden ist dem Acker- und Weinbau günstig.

11. Der **Trachyt** ist ein vulkanisches Gestein von aschgrauer oder rötlicher Farbe, das vorherrschend aus Kieselerde und glasigem Feldspat (Sanidin) besteht. Er zeichnet sich stets durch eine eigentümliche Rauhigkeit beim Anfühlen aus, welche von dem Sanidin herrührt. Durch Mangel an Wassergehalt, durch geringe Zersetzbarkeit vermittelst Säuren und durch den Gehalt an Kieselerde unterscheiden sich die Trachyte wesentlich von den übrigen vulkanischen Gesteinen. Die Trachyte bilden mächtige Bergmassen, besonders in vulkanischen Gegenden, z. B. im Siebengebirge bei Bonn, am Laacherſee bei Andernach, in Ungarn und in den Anden Amerikas, nach welchen der Trachyt, auch Andesit genannt wird. — Obgleich der Trachyt sich leicht mit dem Hammer bearbeiten läßt, so ist er dennoch der leichten Verwitterung wegen als Baustein nicht recht geeignet, wie sich am Kölner Dome gezeigt hat, dessen älterer Teil aus dem Trachyt vom Drachenfels im Siebengebirge erbaut war. Die in jenem Trachyt enthaltenen Feldspatkrystalle sind verwittert und haben den Stein löcherig gemacht. Man hat daher in neuerer Zeit Trachyt von der Wolkenburg (ebenfalls im Siebengebirge) zur Fortsetzung des Baues verwendet. — Verwitterter Trachyt liefert dem Acker einen fruchtbaren thonigen Boden.

12. **Lava** bezeichnet mannigfaltige Gesteine, welche im feuerflüssigen Zustande aus Vulkanen ausgeworfen worden und an der Luft erkaltet sind. Sie ist das jüngste aller vulkanischen Gesteine. — Die Laven bestehen hauptsächlich aus Feldspatmasse und Magneteisen, das fast nie fehlt, und sind an Farbe und Härte sehr

verschieden. — Die Lava kommt in allen Ländern vor, wo Vulkane gebrannt haben und noch jetzt thätig sind. Ungeheure Lavaströme sind zu verschiedenen Zeiten aus dem Ätna hervorgebrochen und liegen jetzt als schwarze erstarrte Massen da, an vielen Stellen wieder mit Dörfern und üppigem Pflanzenwuchse bedeckt; denn die leicht verwitternden Laven geben einen sehr fruchtbaren Boden. Die dichteren Lavaarten von meist lichtgrauer, oft ins Bläuliche fallender Farbe, werden häufig zu allerlei Schmucksachen, die porösen schwärzlichen zu Mauersteinen und Straßenpflaster verwendet.

B. Mechanisch gemengte Gesteine.

§ 41. Mechanisch gemengte Mineralien sind solche, deren verschiedenartige Teile nicht kristallinisch miteinander verbunden sind, sondern durch eine nichtkristallinische Masse mehr oder weniger fest zusammengehalten werden, ähnlich wie der Mörtel die Steine einer Mauer zusammenkittet. Zu den gemengten Gesteinen gehören:

1. Der **Sandstein** ist eine Verbindung kleiner, abgerundeter oder eckiger Körner, deren Bindemittel oft kaum bemerkbar ist. Er ist allgemein verbreitet und bekannt und kommt in allen Farben vor. Die Körner des Sandsteins sind Quarz, das Bindemittel ist gewöhnlich Quarz, Thon, Kalk, Mergel, seltener Eisenoxyd; danach unterscheidet man quarzigen, kalkigen, mergeligen und Eisensandstein.

Grauwacke ist ein körniger Sandstein mit kieseligthonigem Bindemittel, daher sehr fest und hart, von vorherrschend grauer Farbe.

Arkose heißt ein Sandstein, der außer den Quarzkörnern auch viele Feldspatkörner enthält und meist ein sehr kieselhaltiges Bindemittel hat.

Molasse ist ein Sandstein, welcher aus eckigen Quarzteilen besteht, die oft mit Körnern von Feldspat, Kieselschiefer und anderen Mineralien gemengt und durch Thon- und Talkerde miteinander verkittet sind. Die Molasse ist vorzüglich zwischen den Alpen und dem Jura, in den Kantonen Luzern, Solothurn, Freiburg und Bern, ferner im Schwarzwald, in mehreren Gegenden von Württemberg und Bayern verbreitet.

Die Sandsteine bilden zusammenhängende und sehr verbreitete Gebirge in allen Weltteilen. So bestehen ganze Gebirgszüge in den nördlichen und südlichen Teilen der Alpen, in den Karpathen, im nördlichen Böhmen aus Sandsteinen. Merkwürdig sind die Formen, welche der Quadersandstein in dem Felsenlabyrinthe bei Adersbach in Böhmen und in der sächsischen Schweiz annimmt. — Der Sandstein ist zu mannigfachen Zwecken verwendbar. Da er sich leicht mit dem Hammer bearbeiten läßt, so ist er ganz vorzüglich als Baustein geeignet. Die feinkörnigen und gleichmäßig gefärbten Arten geben einen vortrefflichen Stoff zu Bildhauerarbeit, zu Quadern, Platten und Säulen und sind namentlich zu Verzierungen der alten Dome verwendet worden. — Die Farbe des Sandsteins geht von Weiß durch Gelb, Grünlichgelb ins Bräunliche und Braune; außerdem kommt häufig auch ganz roter und bunter Sandstein vor. Der bunte Sandstein besteht aus mehr oder weniger abgerundeten Quarzkörnern, welche durch eisenhaltigen Thon verbunden sind. Die Masse, mit einer geringen Menge von Glimmerblättchen gemengt, ist feinkörnig, rotweiß gestreift oder gefleckt. Der bunte Sandstein ist eine sehr verbreitete Felsart, die hin und wieder eine Mächtigkeit von 500 m erreicht. In ihm kommen Versteinerungen von Muscheln und fossile Überreste von Pflanzen vor. Die härteren Sand-

steine geben Mühlsteine, Schleifsteine, und manche plattenförmige werden zum Dachdecken verwendet; zum Straßenbau ist der Sandstein wenig geeignet. Der durch Verwitterung des Sandsteins entstandene Boden ist einer der unfruchtbarsten, da es ihm fast gänzlich an Kali und Natron fehlt, wie auch an der Fähigkeit, die Feuchtigkeit zurückzuhalten. Dem Ackerbau günstiger ist der Sandstein mit überwiegend thonigem oder mergeligem Bindemittel.

2. **Konglomerate** und **Breccien** sind Zusammenhäufungen kleiner Gesteinsbruchstücke und auf folgende Weise zu unterscheiden.

Konglomerat ist die Verbindung abgerundeter Mineralgeschiebe, welche durch ein thoniges, kalkiges oder kieseliges Bindemittel (Cement) zusammengekittet werden.

Breccie: (Bretsche) ist eine Verbindung eckiger, scharfkantiger Gesteinsbruchstücke, welche durch ein Bindemittel derselben Art wie das Mineral zusammengehalten werden.

Geschiebe sind lose übereinander liegende meist lose, bisweilen locker verbundene Bruchstücke und größere, unregelmäßig umherliegende Blöcke verschiedener Felsarten. — Nach der Art der Geschiebe erhalten die Konglomerate wie die Breccien verschiedene Namen z. B. Gneis-, Basalt-, Kalkkonglomerat oder Nagelflue, bei welcher Geschiebe von Kalk- und Sandsteinen durch ein kalkiges Bindemittel vereinigt sind, — und Granit-, Porphyr-, Kalkstein- und Knochenbreccie. Die letztere besteht aus mehr oder weniger wohlerhaltenen Knochenstücken und aus Tierzähnen, welche durch ein kalkiges Bindemittel verkittet sind. — Die Konglomerate haben trotz des lockeren Aussehens oft eine sehr bedeutende Festigkeit und dienen wie auch die Breccien zu Bausteinen und zum Straßenbau. Beim Verwittern geben sie einen Ackerboden, dessen Beschaffenheit von den Gesteinen abhängt, aus denen jene Trümmergesteine zusammengesetzt sind. So liefert z. B. Basaltkonglomerat in der Regel einen sehr fruchtbaren Lehm- und Thonboden. Einige Breccien haben als Gemenge verschieden gefärbter und verschieden gestalteter Gesteinsbruchstücke, besonders wenn sie geschliffen und poliert werden, ein schönes Ansehen und werden zu verschiedenen Bauzierarten verwendet.

3. **Schutt, Kies, Sand, Grus** sind locker, d. h. ohne Bindemittel bei einanderliegende Teilchen von Gesteinsmassen und unterscheiden sich auf folgende Weise:

Schutt ist eine lockere Anhäufung kantiger und eckiger Gesteinsbruchstücke, gleichsam Breccie ohne Bindemittel.

Kies oder Gerölle ist eine Anhäufung abgerundeter Mineralstückchen, also Konglomerat ohne Bindemittel.

Sand ist eine lockere Anhäufung von Mineral- meistens Quarzkörnern. Da derselbe aus der Zerstörung älterer Gesteine (Granit, Gneis, Sandstein) entstanden ist, so muß er auch ebenso verschieden sein, wie die Gesteine, aus welchen sich derselbe bildete. Oft finden sich im Sand Gold, Platina, Diamanten und Bernstein. Der Sand ist ein Hauptglied des aufgeschwemmten Landes. Die sogenannten Dünen der Küsten bestehen aus Sand. An den Flüssen und in Ebenen bildet der feinkörnige und leicht vom Winde zu bewegende Sand den Flug- oder Treibsand, vorzüglich in den Wüsten Afrikas. Der Sand ist für manche Gewerbe ein unentbehrliches Material zu Mörtel, zum Formen, zur Glasbereitung, zum Filtrieren von Flüssigkeiten, zum Ebenen der Wege und zur Verbesserung fester und thoniger Bodenarten.

Grus nennt man die unverbundenen, durch Verwitterung auseinander gefallenen Teile eines gemengten Minerals, z. B. Granitgrus besteht aus Körnern von Quarz, Glimmer und Feldspat.

4. Der **Mergel** ist ein Gemenge aus kohlensaurem Kalk und Thon, wozu oft noch Quarz oder Bitterkalk kommt. Er ist entweder fest oder locker und erdig. Beim Anhauchen riecht er thonig, mit Säuren braust er auf. Seine Farbe ist sehr verschieden: weißlich, grau, gelblich, rötlich, grünlich, bläulich, bräunlich. An der Luft zerfällt er leicht und giebt dann einen lockeren fruchtbaren Boden. Man hält Mergelboden für den fruchtbarsten; doch darf er nicht unter 10 und nicht über 60 Procent kohlensauren Kalk enthalten. Thoniger und kalkiger Mergel ist zur Verbesserung des sandigen Bodens ein vortreffliches Mittel. Mergelung, in gehörigen Verhältnissen angewandt, erzeugt den üppigsten Pflanzenwuchs, erschöpft aber bei verabsäumter Mistdüngung mit der Zeit den Boden; daher heißt es sprichwörtlich: Gemergelte Felder machen reiche Väter, aber arme Söhne. Wegen seiner schnellen Verwitterung läßt sich Mergel als Baumaterial in keiner Weise gebrauchen. Wird Mergel mit 15—20 Procent Thon gebrannt und dann dem Kalkbrei Kiessand zugesetzt, so erhält man einen Mörtel, welcher schnell wie Gips erstarrt und unter Wasser steinhart wird und deshalb Wassermörtel, Cement oder hydraulischer oder Gußmörtel heißt und besonders zu Wasserbauten dient. (s. Seite 286.)

5. Die **Walkerde**, wahrscheinlich aus der Zersetzung von Grünstein entstanden, ist weich bis sehr weich oder zerreiblich, sehr fett anzufühlen und von grünlichgrauer Farbe, oft ins Gelbe, Braune und Ziegelrote übergehend. An der Zunge hängt sie nur sehr wenig, im Wasser zerfällt sie ohne Geräusch schnell zu Pulver. Sie enthält weniger Thonerde als der Bolus, dem sie nahe verwandt ist, dagegen etwas Talkerde. Man findet sie in Lagern unter der Dammerde oder zwischen Sandsteinen, am ausgezeichnetsten in England. Sehr wichtig ist der Gebrauch der Walkerde zur Reinigung der Tücher von ihren fetten und öligen Teilen. Man schreibt die Güte der englischen Tücher zum Teil der vortrefflichen Walkerde zu, und darum ist ihre Ausfuhr in England verboten. Sonst bedient man sich der Walkerde auch zum Entfernen der Flecke aus seidenen, wollenen und anderen Zeugen und zur Verfertigung von Fleckkugeln. Im Lahnthale bei Mehrenberg sind gewaltige Lagerungen von Walkerde, welche der englischen nicht nachsteht.

6. Der **Tuff**. Das Wort Tuff bezeichnet lockere, mürbe, poröse Gesteine, besonders solche, welche aus einer aufs feinste zerriebenen und aus dem Wasser abgesetzten Gesteinsmasse stammen, meist vulkanischen Ursprungs. Nach den Gesteinen, aus denen sie entstehen, unterscheidet man: Grünstein-, Porphyr-, Trachyt-, Basalt-, Kiesel-, Kalk-Tuff u. s. w.

Hierher gehört auch der Traß (Bimssteintuff) oder Duckstein, welcher, mit Kalk gemengt, eine bedeutende Anwendung als Wassermörtel findet. Guter Traß findet sich im Brohlthal bei Andernach, am Habichtswalde in Hessen und im Riesgau in Bayern. Die vulkanischen Tuffe Italiens sind zum Teil brauchbare Bausteine. Um Rom und Neapel findet man aus dem Altertum stammende Gebäude, Grotten ꝛc. aus solchem Tuff. Besonders sind aus dem festeren als Travertin bekannten Kalktuff viele Prachtgebäude des alten und neuen Roms gebaut, z. B. das Kolosseum, die Peterskirche und die meisten Paläste Roms. Tuff verwittert leicht und giebt einen außerordentlich fruchtbaren Boden. Auf Traußmühlen gemahlener Traß dient gesiebt als Zusatz zum Kalke bei der Mörtelbereitung.

7. Die **Dammerde**, auch Ackererde, Fruchterde oder Humusboden genannt, ist die oberste Schicht der Erdrinde Sie ist aus der Zertrümmerung und Zersetzung der verschiedenartigsten Gesteine entstanden und mit vermoderten Stoffen von Pflanzen

und Tieren durchzogen. In ihr werden die mannigfaltigen Anpflanzungen gemacht, zu welchem Zwecke sie vielfältig gemengt und bearbeitet wird. — Die Überbleibsel der verwesenden Pflanzen und tierischen Stoffe sind mit den zerfallenen Teilen der Gesteine innig vermengt und verleihen denselben meist eine dunkelbraune, mitunter schwarze Farbe und die Fähigkeit, Wachstum und Gedeihen der Pflanzen wesentlich zu befördern. Nach Beschaffenheit der verwitterten Gesteine ist sie vorwiegend thonig, sandig, kalkig oder mergelig. Die Dammerde bedeckt den größten Teil des Festlandes, nämlich die fruchtbare Bodenfläche, die Grundlage der Äcker, Wiesen, Gärten und Wälder. Von ihrer Beschaffenheit ist das Gedeihen der Kulturpflanzen abhängig; man sucht sie daher nach Bedürfnis durch Beimengen vermoderter organischer Stoffe (Dünger) oder durch fehlende mineralische Bestandteile (Mergel, Gips) zu verbessern. — An manchen Stellen der Erde fehlt die Dammerde gänzlich; wo z. B. Kalk- oder Quarzgesteine ausschließlich die Erdoberfläche bedecken, da fehlen für das Gedeihen der Pflanzenwelt die Bedingungen des Lebens, oder dieselben können sich nur in so unbedeutendem Maße entwickeln, daß Bildung der Dammerde unmöglich ist. Der durch Anspülung des Meeres oder der Flüsse entstandene Boden heißt Marschland.

Vielfach haben wir auch in dem letzten der Naturreiche an den regelmäßigen, sich stets gleichbleibenden Gestalten, an dem Glanz und an der Farbenpracht, wie an den verschiedenen Kräften der hierher gehörenden Körper das Schöne und Wundervolle in reichem Maße zu bewundern gehabt, daran die Weisheit und Güte Gottes erkannt und uns überzeugt, daß er nichts Geringes erschaffen hat, sondern daß auch sein Sandkorn groß ist. Darum stimmen wir im Rückblick auf das Gesamtgebiet der Naturkörper freudig ein in des begeisterten Dichters Wort:

„Du hast Deine Säulen Dir aufgebaut
Und Deine Tempel gegründet!
Wohin das gläubige Auge schaut,
Dich, Herr und Vater, es findet!“

Register zum Mineralreich.

Die mit einem † bezeichneten Mineralien sind Elemente.

Achat 273
Ackererde 339
Achse 254
Adular 274
Aërolithen 315
Aerugo 314
Äther 301
Afterhartsteine 274
Afterkrystalle 255
Agalmatolith 282
Alabaster 288
Alaun 293
†Alaunerdemetall 279
Alfenid 310
Alkali 290
Alkohol 301
Almandin 265
Alumen 273
†Aluminium 260 278 279 311
Amalgam 310
Amazonenstein 274
Amethyst 270
Amianth 277
Ammoniak 294
Amphibol 277
Anamesit 335
Andesit 336
Anthracit 298
†Antimon 260 324
Antimonsilber 309
Apatit 287
Aquamarin 267
Argentan 310
†Argentum 308
†Argentum vivum 310
Arkose 337
†Aridium 324
†Arsen 260 328
Arsenik 328
Arsenikblende 298
Arsenikglas 328
Arsenkies 328
Asbest 277
Aschenzieher 268
Asphalt 302
Atlasperle 288
†Aurum 307
Ausblühen 261
Auswittern 261
Auripigment 298 328
Avanturin 270
Ballasrubin 265
Bandachat 273
Bandjaspis 273
†Barium 324
Baryterde 289
Basalt 335
Bau, innerer 256
Benzin 303
Bergbalsam 302
Bergflachs 277
Bergkrystall 269
Bergmilch 285
Bergteer 302
Berliner Blau 318
Bernstein 303
Bernstein, schwarzer 299
Beryll 267
†Beryllium 324
Bildstein 282
Bimsstein 275
Bittererde 293
Bittersalz 293
Bitumen 301 302
Blau, Berliner 318
„ Erlanger 318
„ Pariser 318
Blech 317
†Blei 260 318
Bleiasche 319
Bleibaum 320
Bleiessig 319
Bleiextrakt 319
Bleigelb 319
Bleiglätte 319
Bleikolik 319
Bleioxyd 319
Bleiweiß 319 330
Bleizucker 319
Blenden 327
Blitzröhren 270
Bolus 282
†Bor 296 329
Borax 296 329
Borsäure 329
Bouteillenstein 274
Braunkohle 300
Braunrot 297
Braunstein 321
Brausepulver 295
Brechweinstein 324
Breccie 338
Brenze 297
Brillant 263
†Brom 326
Bronze 314
Bruch 256
Buntkupfererz 312
Cadmia 320
†Cadmium 324
†Cäsium 324
†Calcium 324
Carput mortuum 297
Cement 286 339
†Cerium 321
Chalcedon 271
†Chlor 260 326
Chlorammonium 294
Chlorkalium 326
Chlormagnesium 326
Chlornatrium 326
Christofle 310
†Chrom 260 323
Chrysolith 267
Chrysopras 271
Citrin 270
Coaks 299
Cyanit 278
†Cuprum 312
Dachschiefer 332
Damascener Stahl 317
Dammerde 339
Diabas 334
Diamant 263 329
Diatomeen 282
†Didymium 324
Diorit 333
Disthen 278
Döbereiner 307 321
Dolerit 335
Dolomit 295
†Donarium 324
Doppelspat 284
Draht 317
Druse 255
Duckstein 339
Durchsichtigkeit 258
Edelhartstein 263
Edelsteine 263
†Eisen 260 314
Eisenblech 317
Eisenkiesel 270
Eisenoxyd 315
Eisenoxydul 296
Eisenvitriol 296
Eisstein 278
Elektrum 303
Elemente 260
Email 261 271
Englischrot 297
†Erbium 324
Erde, lemnische 282
Erdöl 302
Erdpech 302
Erlanger Blau 318
Erz, korinthisches 314
Erze 305
Fahlerz 312
Farbe 258
Fasergips 288
Fayence 281
Federweiß 277
Feldspat 274
Feldstein 274
Felsit 274
† Ferrum 314
F. sulphuricum 296
Festungsachat 273
Feuer, ewiges 302
Feuerstein 272
Flint 272
Flintglas 272
†Fluor 326
Fluorcalcium 287
Fluorit 287
Fluorkiesel 329
Fluß 287
Flußspat 287
Fossilien 253
Fraueneis 288
Frauenglas 278
Fresko 289
Fruchterde 339
Fruchtzucker 330
Fulgurite 270
Gabbro 334
Galitzerstein 297
†Gallium 260
Galmei 320
Gasbereitung 299

Gefüge 254 256
Geognosie 331
Gerölle 255
Geschiebe 255 338
Gestalt 254
Gewicht 257
Giftmehl 328
Gips 288
Gipsmarmor 289
Gipsspat 288
Glanz 258
Glanzkobalt 322
Glas 261 270
Glas, russisches 278
Glas, vulkanisches 274
Glaslava 275
Glasopal 276
Glauberſalz 293
Glimmer 278
Glimmerschiefer 332
Glockengut 314
Glockenspeise 314
Glykosen 330
†Gold 260 307
Goldsand 278
Goldschwefel 324
Goulardsches Wasser 319
Gradierwerke 292
Granat 268
Granit 333
Graphit 265 301 329
Graumanganerz 321
Grauwacke 337
Grün, Scheelsches 328
Grünspan 313
Grünstein 334
Grus 338
Gültigerz 309
Gußeisen 316
Gußmörtel 339

Härte 256
Härteskala 257
Halbopal 276
Hammerschlag 315
Hartsteine 262 269
Harzbrenze 301
Heliotrop 271
Höllenstein 297
Holzsteine 272
Hornblende 277
Hornerz 309
Hornstein 272
Hüttenrauch 328
Humusboden 339
Hyacinth 267
Hyalith 276
Hydrophan 276

†Jargonium 260 324
Jaspis 272
Jaspisopal 276
†Indium 260 324
†Jod 260 326
†Iridium 307
Irisieren 258
Judd 299
Judenpech 302
Juwelen 263

Kali 294
Kalibichromat 266
Kalinische Salze 290
†Kalium 260 324
Kalk 286
Kalkmilch 286
Kalkschiefer 285
Kalkspat 284
Kalkstein 284 285 287
Kalktuff 285
Kallait 275
Kameen 272
Kaneelstein 268
Kanonenmetall 314
Kaolin 274 279
Karfunkel 265
Karmin, blauer 322
Karneol 271
Katzenauge 270
Katzengold 278
Katzensilber 278
Kies 338
Kiese 327
†Kiesel 260 329
Kieselguhr 277
Kieselschiefer 273
Kieselsinter 277
Kieselsteine 262
Kieselzink 320
Klingstein 336
Klinker 282
Knallqueckſilber 311
Knallsilber 309
Knittergold 314
†Kobalt 260 322
Kochsalz 290
Königsgelb 298 329
Königswasser 306
Koh-i-noor 265
Kohle 298 330
Kohlehydrate 330
Kohlenbrenze 298
Kohlenoxyd 330
Kohlensäure 285 330
†Kohlenstoff 260 329
Kohlenwasserstoff 330
Koks 299
Konglomerate 338
Korund 266
Kreide, schwarze 332
Kreide, weiße 286
Kremser Weiß 319
Kreosot 301
Kryolith 278
Krystalle 254
Krystallglas 271
Krystallinische Gesteine 332
Kugeljaspis 273
†Kupfer 260 312
Kupferglanz 312
Kupferlasur 312
Kupfernickel 312
Kupferoxyd 297
Kupferstiche 313
Kupfervitriol 297

Labradorstein 274
†Lantanium 324
Lapis infernalis 309
Lapis Lazuli 275
Lasurstein 275
Lava 336
Lavaglas 274
Lederkalk 286
Lehm 281
Lichtberg 265
Lichterscheinungen 258
Lignit 300
†Lithium 324
Lithogr. Schiefer 285
Lithurgik 262
Lydischer Stein 273

Magnesia 293
†Magnesium 260 324
Magneteisenstein 316
Malachit 312
Malergold 311
Malersilber 311
†Mangan 260 321
Marienglas 278 288
Marmor 285
Massikot 319
Meerschaum 283
Melaphyr 335
Mennig 319
Mergel 339
Messing 314
Metalle 304
Metalloide 325
Metallsalze 296
Meteoreisen 315
Meteorsteine 315
Milchglas 271
Milchquarz 270
Mineralien 253
Mineralogie 253
Mockastein 272
Mörtel 286
Molasse 337
†Molybdän 323
Molybdänglanz 323
Mondstein 274
Montmilch 285
Moosachat 273
Morion 270
Muschelgold 311
Muschelmarmor 286
Muschelsilber 311
Mussivgold 311 320
Mussivsilber 311 320
Mutterlauge 292

Naphtha 302
†Natrium 260 324
Natron 295
Natrum 295
Neublau 322
Neusilber 310
Nichts, weißes 320
†Nickel 260 312
†Niobium 324
†Norium 324

Obsidian 274
Olivenquarz 270
Olivin 267
Onyx 272
Opal 276
Opalisieren 258
Operment 298
Ophit 284
Orthoklas 274
Oryktognosie 262
Osmium 307
Oxyde 305
Oxydul 296

†Palladium 307
Paraffin 300 303
Pariser Blau 318
Patina 314
†Pelopium 324
Perlweiß 323
Petroleum 302
Pfannenstein 292
Pfeifenthon 281
Phonolith 336

†Phosphor 260 327
Phosphorescenz 259
Phosphorit 287
Photogen 299 303
†Platina 260 306
Platinaschwamm 307
Plumbago 301
Plumbum 318
Polierrot 297
Porfido 334
Porphyr 334
Porzellan 279
Porzellanerde 274 279
Prasem 270
Prinzmetall 314
Probierstein 308
Prüfung, chem. 260
Punktachat 273
Pyropen 268

Quarz 269
†Quecksilber 310
Quellsalz 292

Raseneisenstein 316
Rauchtopas 270
Rauschgelb 298
Rauschgold 314
Rauschrot 298
Realgar 298 328
Reißblei 301
†Rhodium 307
Riechsalz 295
Roheisen 316
Rosenquarz 270
Rosette 263
Rost 314 315
Roteisenstein 316
Rotnickelkies 312
Rot, preußisch 282
Rubicell 265
†Rubidium 324
Rubin 265
†Ruthenium 324

Saalfelder Grün 328
Salinen 292
Salmiak 294
Salpeter 294
Salze 290
Salzglasur 319
Samische Gefäße 284
Sand 338
Sandsteine 337
Saphir 265
Sarder 271
Sardonyx 272
†Sauerstoff 260 325
†Scheel 324
Schiefer 285
Schieferöl 300
Schießpulver 327
Schillerquarz 270
Schlacke 261
Schlangenstein 284
Schmelz 271
Schmelztiegel 301
Schmirgel 266
Schneckenstein 267
Schnellot 323
Schörl 268
Schutt 338
Schwarzkohle 298
†Schwefel 326
Schwefelantimon 324
Schwefelarsenik 298
Schwefelbrenze 298
Schwefelsäure 327
Schwefelsaure Kalksteine 288
Schwefelzink 320
Schweinfurter Grün 297 329
Schwere 257
Schwerspat 289
Seesalz 292
Selen 327
Selenit 288
Semilor 314
Serpentin 284
Siderit 270
Siegelerde 282
†Silber 308
Silberblende 309
Silberglanz 309
Silberoxyd 297
Silbersand 278
Silicium 329
Smalte 322
Smaragd 266
Soda 295 330
Solaröl 303
Solitair 263
Sonnenstein 274
Soolensalz 292
Spanischweiß 323
Speckstein 283
Speiskobalt 322
Spiegelmetall 314
Spießglanzbutter 317 324
Spießglanzmetall 324
Spießglanzweiß 324
Spießglas 324
Spinell 265
Stabeisen 316
Stahl 317
Stammfarben 358
Stanniol 320
Steatit 283
Steine 262
Steingut 281
Steinkohlen 298
Steinmark 282
Steinöl 302
Steinsalz 290
†Stickstoff 260
Strahlstein 277
Straß 264
Straßenpflaster, keramisches 274
Strich 259
†Strontium 324
Succinit 303
†Sulphur 326
Syenit 334

Tafelschiefer 332
Talk 283
Talkige Steine 283
Talmigold 308
†Tantal 324
Telegraphen 260
†Tellur 323 327
Tellursilber 309
†Terbium 324
†Thallium 324
Thenard'sches Kobaltblau 322
Thiolithe 298
Thon 279
Thonerde 279
Thonige Steine 279
Thonschiefer 332
†Thorium 324
Tinkal 296
†Titan 324
Töpferthon 280
Tombak 314
Topas 267
Topfstein 283
Torf 300
Totenkopf 297
Trachyt 336
Trapp 335
Traß 339
Traubenzucker 330
Tremolit 277
Tripel 282
Tropfstein 285
Türkis 275
Tuff 339
Turmalin 268

Ultramarin 276
Umber 282
Umbra 282 300
†Uran 321
Uranpecherz 321
Urkalk 285

† Vanadium 324
Vitriole 296
Vitriolöl 327

Wacke 335
Walkerde 339
Wasser 263 325
Wasserblei 323
Wasserglas 271
Wassermörtel 286 339
†Wasserstoff 260 325
Waschblau 322
Weißkupfer 328
Weltauge 276
Wetzschiefer 332
Wienerweiß 319
†Wismut 260 322
Wismutweiß 323
Witherit 289
†Wolfram 324
Wundersalz 293

† Yttrium 324

Zahntürkis 275
Zeichenschiefer 332
†Zink 260 320
Zinkblende 320
Zinkblumen 320
Zinkglas 320
Zinkoxyd 297
Zinksalze 320
Zinkvitriol 297
Zinkweiß 321
†Zinn 260 319
Zinnfolie 320
Zinnober 310
Zinnober, grün 323
Zinnstein 319
Zirkon 267
†Zirkonium 324
Zündmaschine, Döbereinersche 307 321
Zwickauergrün 328
Zwillingskrystalle 255

In demselben Verlage erschien ferner:

K. A. Schönke:

Kleine Naturgeschichte ohne Abbildungen.

10. Auflage. Gebunden 1,20 M.

Kleine Naturgeschichte mit Abbildungen.

11. Auflage. Gebunden 1,60 M.

K. A. Schönke: Grundzüge der deutschen Grammatik. 2. Aufl. Kart. 1 M.
— — **Kleine Schulgrammatik der deutschen Sprache.** 2. Aufl. 60 Pf.
— — **Die deutsche Rechtschreibung.** 4. Aufl. 1 M.

Neu! Neu!

Von dem bekannten Jugend-Schriftsteller

Gotthold Klee

erschien soeben:

Hausmärchen aus Altgriechenland.

Deutschen Kindern erzählt.

Mit 6 Bildern.

In Leinwand gebunden 3,60 M.

Der Verfasser hat in diesen „Hausmärchen" so recht den Kinderton getroffen und kann man dieselben wohl den „Grimmschen Märchen" zur Seite stellen.

Von **Gotthold Klee** erschienen früher:

Die deutschen Heldensagen für jung und alt wiedererzählt. Mit 5 Bildern von F. A. Joerdens und Jul. Schnorr. 2. Aufl. In Lwd. 4,50 M.

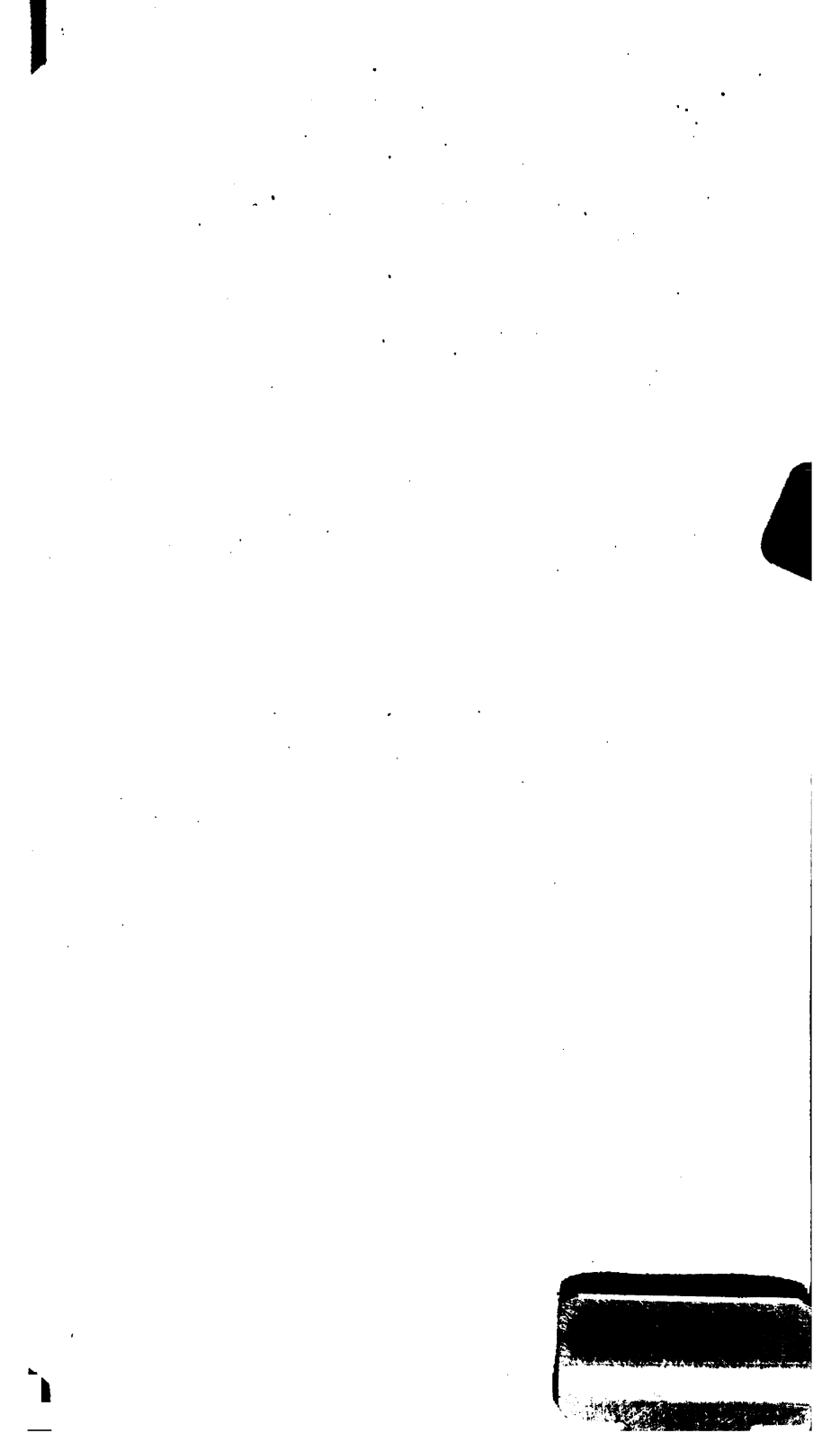
Sieben Bücher deutscher Volkssagen. Eine Auswahl für jung und alt. 2 Bände mit 8 Holzschnitten. Fein kart. 7 M.

Zwanzig deutsche Volksbücher für jung und alt wiedererzählt. Mit 6 Holzschnitten. In Lwd. geb. 4 M.

Oskar Jäger: Geschichte der Griechen.

Fünfte Aufl. mit 145 Abbildnngen, 2 Chromolithographien und 2 Karten. Geh. 7,50 M., geb. 8,80 M.

Oskar Jäger: Geschichte der Römer.

Fünfte Aufl. mit 183 Abbildungen, 2 Chromolithographien und 2 Karten. Geh. 7,50 M., geb. 8,80 M.

Gediegene Geschenke für Gymnasiasten jeden Alters.